MÉMOIRES

PRÉSENTÉS

A L'INSTITUT D'ÉGYPTE

ET PUBLIÉS SOUS LES AUSPICES

DE

SA MAJESTÉ FOUAD I[er], ROI D'ÉGYPTE

TOME SEIZIÈME

RÉVISION

DU

NUMMULITIQUE ÉGYPTIEN

par

M. JEAN CUVILLIER

LE CAIRE
IMPRIMERIE E. & R. SCHINDLER
1930

MÉMOIRES

PRÉSENTÉS

A L'INSTITUT D'ÉGYPTE

ET PUBLIÉS SOUS LES AUSPICES

DE

SA MAJESTÉ FOUAD I[er], ROI D'ÉGYPTE

TOME SEIZIÈME

RÉVISION
DU
NUMMULITIQUE ÉGYPTIEN

par

M. JEAN CUVILLIER

LE CAIRE
IMPRIMERIE E. & R. SCHINDLER
1930

MÉMOIRES

DE

L'INSTITUT D'ÉGYPTE

TOME SEIZIÈME.

MÉMOIRES

PRÉSENTÉS

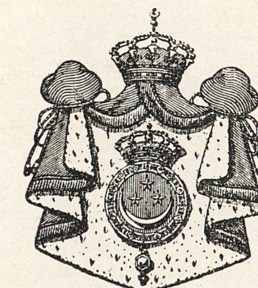
A L'INSTITUT D'ÉGYPTE

ET PUBLIÉS SOUS LES AUSPICES

DE

SA MAJESTÉ FOUAD IER, ROI D'ÉGYPTE

TOME SEIZIÈME



LE CAIRE
IMPRIMERIE E. & R. SCHINDLER.
1930

REVISION

DU

NUMMULITIQUE ÉGYPTIEN

PAR

JEAN CUVILLIER

Docteur ès Sciences

Membre de l'Institut d'Égypte

INTRODUCTION

Ce Mémoire comprend, en premier lieu, un aperçu géographique de l'Egypte, destiné à situer le lecteur dans le grand voyage qu'il doit entreprendre pour suivre, dans leur immense développement, les formations nummulitiques de ce pays et détailler avec moi leur analyse stratigraphique. Vient ensuite un résumé de géologie générale où les différents terrains sont rapidement décrits et présentés dans l'ordre chronologique, afin de constituer un cadre au sujet que j'étudie plus spécialement; je ne suis pas toujours d'accord avec mes prédécesseurs dans cet énoncé sommaire de conclusions brièvement rassemblées, relatives à l'âge et à la nature de certaines formations du sous-sol égyptien.

En ce qui concerne la stratigraphie du Nummulitique, j'ai cherché, grâce à de nouvelles visites de localités déjà étudiées, grâce surtout à de nombreuses observations dans des parties encore inexplorées par les géologues, à grouper une série suffisante de successions lithologiques et paléontologiques propres à constituer, dans leur analyse comparée, une documentation plus complète mise à la disposition de ceux qui viendront, à leur tour, fouiller dans le "Berceau des Nummulites". Je présenterai sous un aspect nouveau les divisions stratigraphiques de l'Eocène égyptien, m'inspirant en partie, pour cela, des caractères importants des faunes de Foraminifères, et en raisonnant par analogie avec les données les plus récentes rélatives au Nummulitique des régions méditerranéennes.

La partie paléontologique de ma "Révision du Nummulitique égyptien" comprend, outre l'utilisation stratigraphique des fossiles connus et leur énumération dans les listes récapitulatives, la description d'une soixantaine d'espèces nouvelles, pri-

ses surtout parmi les Mollusques dont je déplore l'état de conservation parfois peu satisfaisant; je me suis du reste abstenu de figurer tous les moules internes dont la détermination spécifique pouvait prêter à équivoque.

J'ai, par contre, reproduit des espèces que Mayer-Eymar, Cossmann ou Oppenheim n'avaient pu obtenir entières ou parfaitement conservées, afin d'apporter quelques précisions aux paléontologistes en quête de déterminations exactes, en attendant de substituer aux travaux déjà anciens et relatifs aux faunes des Mollusques d'Egypte, une iconographie plus complète, avec de bonnes figures et moins d'incertitude dans les synonymies.

Enfin, pour bien mettre en évidence l'extrême richesse en microorganismes des sédiments nummulitiques d'Egypte, et aussi leur remarquable variété, j'ai fait reproduire quelques unes des meilleures préparations en lames minces que j'avais fait tailler; on verra la beauté des Foraminifères qui s'y rencontrent et l'état de conservation souvent excellent dans lequel ils se trouvent rassemblés.

APERÇU GÉOGRAPHIQUE.

La limite méridionale de l'Egypte, frontière septentrionale du Soudan Egyptien est actuellement confondue avec le 22ème degré de latitude Nord. Ce pays se développe donc, en direction méridienne, sur plus de 1100 kilomètres, naturellement borné au Nord par la côte méditerranéenne; vers l'Est, et sur presque toute sa longueur, il ne dépasse pas en étendue le rivage de la Mer Rouge, autre barrière naturelle que les hommes ont prolongée par la trouée de l'Isthme de Suez; le territoire égyptien se continue cependant sur cette terre d'Asie qu' est la Péninsule du Sinaï, comprise entre le Golfe d'Akaba et le Golfe de Suez, séparé plus au N. de la Palestine par une frontière tout artificielle qui se place un peu à l'W du 35ème méridien.

Vers les immensités désertiques du Sahara, la délimitation du sol de l'Egypte correspond, à très peu de chose près, au 25ème degré de longitude E.; elle s'en éloigne à peine sur les confins de la Tripolitaine pour s'y replier ensuite à proximité de la mer.

Dans son ensemble, le Sinaï mis à part, l'Egypte prend grossièrement la forme d'un trapèze rectangle dans lequel la distance moyenne des côtés non parallèles (le rivage de la mer Rouge et la frontière de la Libye) est presque égale à la hauteur. La superficie de ce vaste quadrilatère comprend, avec le grand triangle sinaïtique un peu plus d'un million de kilomètres carrés, soit environ deux fois l'étendue de la France.

L'analyse géographique du sol égyptien est cependant très simple. Un filet de verdure resserré entre deux plateaux désertiques, telle est la Haute-Egypte s'étendant de la cataracte de Ouadi Halfa jusqu'à la pointe du Delta. Plus au N., c'est le Delta du Nil limité par le Canal de Suez à l'E. et dont la courbe de base, de Port-Saïd au voisinage d'Alexandrie ne représente guère plus de 250 kilomètres; vers l'W. de cet éventail si fertile qui constitue la Basse-Egypte, le Désert libyque plus aride encore que dans ses régions plus méridionales s'étend à l'infini le long de la côte Méditerranéenne. Au delà du Canal de Suez, le Sinaï, au relief plus tourmenté, où l'on trouve des massifs de 3000 m. d'altitude, rappelle par sa dénudation la partie orientale du Désert arabique auquel il fut si longtemps rattaché.

Les «Déserts de l'W, et de l'E.» ainsi que les nomment les géologues anglais sont, au point de vue morphologique, deux contrées essentiellement différentes; vers la Libye et la Tripolitaine, c'est l'immense pénéplaine, le plateau de haute surface au S. duquel l'altitude moyenne atteint près de 450 m., à la hauteur

d'Esna par exemple; elle diminue progressivement vers le N. W. et retrouve un maximum au N. du Fayoum (Gebel Quatrani) où elle atteint plus de 300 m. encore. Entre cette dépression et la Méditerranée, le plateau se continue en pente douce, avec pourtant quelques accidents tectoniques près du Birket el Moghara où les sommets de plusieurs escarpements sont à 200 m. au-dessus du niveau de la Mer (Gebel Labane). La monotonie de cet infini où le silence est une loi est cependant rompue par l'existence de quelques oasis importantes; ce sont, du S. au N,, Kharga, Dakhla, Farafra, Baharia et Sioua, cette dernière étant la plus éloignée de la Vallée du Nil qui en est à 500 km. environ.

Kharga reliée par un chemin de fer à voie étroite à la grande ligne de Haute-Egypte est une excavation longue de plus de 200 kilomètres, du N. au S., limitée à l'E. et au N. par des falaises abruptes et, vers l'W. ouverte sans obstacles à l'immensité saharienne. Le fond de la dépression descend au-dessous du niveau de la Mer; à proximité de la bordure orientale de l'oasis, plusieurs massifs-témoins dont l'altitude atteint de 350 à 450 m. attestent d'une extension autrefois plus grande du plateau désertique qui se morcelle peu à peu.

Dakhla, qui se place presque dans l'épanouissement vers l'W. N. W. de la précédente dépression, en est distante de 150 km. environ; elle est limitée par les mêmes falaises calcaires. Cette cuvette, dont le fond reste légèrement au-dessus de l'altitude zéro, n'a pas non plus de limite précise vers l'W.

Farafra, située au N. N. W. de Dakhla, est à 300 km. de la vallée du Nil; comme elle, séparée du plateau désertique vers l'E. par de puissantes falaises calcaires, Farafra s'ouvre largement dans le Désert libyque, prolongée par la dépression encore à peu près inexplorée d'Aïn Iddaïla.

Baharia, qui est complètement entourée par des escarpements de collines, est à moins de 200 km. de la zone cultivée du Nil; elle reçoit le plus grand nombre des caravanes provenant de Sioua qui y font une halte avant de repartir vers l'E.

Sioua, enfin, l'Oasis d'Ammon des anciens, perdue dans sa solitude, bien que la plus rapprochée du rivage méditerranéen, se trouve à peu de distance de la Tripolitaine et de la région longtemps contestée de Iahrboub récemment attribuée à l'Italie.

Entre Sioua et Baharia, plusieurs lacs résiduels saturés de sel comme le lac Sittra dont les équivalents se rencontrent aussi plus à l'E., Birket el Moghara, à mi-chemin du Delta et lacs Natroun, plus près des régions cultivées de Basse-Egypte, indiquent l'existence, dans le passé, d'une hydrographie différente de toutes ces étendues à peu près abandonnées.

Ces oasis, habitées par une population berbère plutôt en régression, qui compte environ 40.000 âmes, sont difficilement accessibles; elles n'enlèvent rien à la sauvagerie de tout le Désert libyque que l'absence presque complète d'eau potable rend particulièrement inhospitalier.

A ces dépressions habitées il conviendrait de joindre quelques excavations secondaires où l'homme n'a point établi sa demeure, telles, dans l'extrême Sud Doungoul et Kourkour, puis, vers les abords du Fayoum, Moéla et l'Ouadi Rayane qui sont plutôt des annexes de cette riche "hernie" de la Vallée du Nil et enfin plus au N., et d'importance plus réduite encore, Kara, Kattara, Moghara, Ouadi Fareg, etc... à peine connues de quelques caravaniers égarés.

En dehors de ces cuvettes plus ou moins profondes, le "Désert de l'Ouest" n'est que rarement et toujours superficiellement sillonné par des ouadis; ce sera l'un des traits qui le différencieront le mieux du Désert arabique, pierreux et déchiré en tous sens par de nombreuses découpures. Dans cette désolation, une végétation hésitante, là où on la rencontre, et de rares animaux se partagent les derniers atomes de vie de ce désert sans fin.

La légende s'accorde volontiers à décrire comme une interminable étendue de dunes ce Désert à l'Ouest du Nil, souvent constitué pourtant par le plateau calcaire dénudé dans lequel se sont creusées les oasis; il présente, il est vrai, d'imposants rassemblements de sable, à l'E. et au N. E. de Kharga, par exemple entre Dakhla et la Vallée du Nil, plus au N., suivant une bande presque ininterrompue s'étendant sur une vingtaine de km. de largeur par endroits et parallèlement au grand fleuve depuis Kharga jusqu'à proximité de Baharia; entre Dakhla et Farafra, ainsi qu'à l'W. de ces oasis, les dunes ne sont pas rares, mais cependant, nulle part on ne rencontre d'agglomérations sablonneuses comparables au grand erg saharien.

A l'E. du Nil où la solitude libyenne trouve un fidèle écho, c'est un autre relief désertique. Dans les régions méridionales où la structure est particulièrement complexe, de puissants massifs cristallins forment de hautes montagnes, surtout au bord de la Mer Rouge où la dénudation est maximum; plus près de la Vallée du Nil, le "grès de Nubie" remplace les schistes et granites de la zone plus à l'E; partout, d'innombrables ouadis entament, souvent profondément, la surface tourmentée de cette contrée aride. Dans ces vallées d'érosion, des éboulis de blocs de toutes dimensions rendent la marche pénible et terriblement lente.

A la hauteur de Louxor et plus au S. déjà, la structure tabulaire reprend un peu ses droits; non loin du Nil se dressent les formations du Crétacé et de l'Eocène, en continuation normale des séries lithologiques du Désert Libyque. A partir de la boucle de Quéna où aboutit l'ouadi du même nom, le Désert arabique est divisé par cette grande déchirure en deux zones bien distinctes; vers l'E. les massifs granitiques qui se développent jusqu'à proximité du Galala el Kiblia dans une région dont l'âpreté n'est nulle part dépassée; entre le Nil et l'Ouadi Quéna, le plateau de haute surface réapparait, avec son

altitude progressivement accrue vers l'E., parcouru cependant par quelques grandes vallées transversales dont les principales sont l'Ouadi Habib et l'Ouadi Tarfa.

Dans la partie septentionale, enfin, qui se termine approximativement suivant une ligne Le Caire-Suez, le Désert arabique est encore profondément raviné, en particulier au voisinage de la mer Rouge et dans le district du Galala el Baharia où des bouleversements nombreux ont aussi compliqué la topographie des lieux.

Entre les deux déserts et après le méandre que décrit la frontière soudanaise au N. de Ouadi Halfa, le Nil pénètre majestueusement en Egypte, encaissé d'abord entre les «grès de Nubie» à travers lesquels il s'est creusé un lit; sa largeur moyenne est alors de 500 m. environ. De part et d'autre de ses rives, la zone cultivable, souvent inexistante au début, large de quelques centaines de mètres dans de rares coins privilégiés, se développe sporadiquement jusqu'au barrage d'Assouan.

A partir du tropique du Cancer et sur une centaine de km. à peu près, les roches cristallines apparaissent en bordure du grand fleuve où elles forment des collines aux sommets arrondis, derniers contreforts de la chaîne arabique plus à l'E. Immédiatement au S. d'Assouan où le Nil atteint sa plus grande largeur (1200 m.) et un peu en amont du barrage, dans un véritable labyrinthe de grès et de granites qui commence à l'île de Philæ, se situe la région si pittoresque des rapides, dans le cadre enchanteur des vestiges de l'antiquité. Libres désormais de toute entrave, les eaux du fleuve se précipitent vers le N. entre deux murailles de granite toutes proches de ses berges ; le cordon de verdure, encore très étroit, devient peu à peu une réalité ; interrompu de nouveau dans la gorge de Silsila où les rives du Nil sont au pied même des falaises , il se reforme ensuite, d'abord à l'W. du fleuve, puis sur sa rive droite, en s'élargissant lentement, de part et d'autre du domaine des eaux; la vallée du Nil est constituée ; elle se déroule ainsi jusqu'à la pointe du Delta, emprisonnée dans les dépôts crétacés, puis dans la masse imposante des formations nummulitiques dont les falaises éblouissantes, presque toujours plus éloignées du Nil vers l'W., font, avec la verdure qui s'étale à leur pied, un contraste saisissant. L'altitude des plateaux arabique et libyque, en bordure de la vallée encaissée décroit insensiblement vers la N. ; elle atteint 400 m. environ à son maximum près d'Esna et n'est plus que de 200 m. à quelques km. du Caire.

La Vallée du Nil, qui suit dans leurs moindres détails les méandres de son «père nourricier» n'est souvent large que de 5 à 6 km. ; entre Minia et Béni-Souef cependant, les murailles nummulitiques qui la bordent à l'E et à l'W. s'éloignent au maximum, distantes alors de 25 à 30 km. l'une de l'autre. Géographiquement limitée au barrage du Delta, situé à 25 km., en aval du Caire, la Vallée du Nil s'épanouit brusquement et forme la Basse-Egypte, région de grande fertilité qu'entretient l'irrigation pérenne. Cette zone de basses terres est à peu près dépourvue de relief ; le dépôt des formations alluvionnaires s'y est fait suivant la pente lé

gère vers le N. W. qui caractérise aussi les terrains sous-jacents. Sur les confins du Delta, la lutte se poursuit incessante entre les éléments désertiques et le territoire agricole continuellement menacé; près du rivage méditerranéen, d'anciennes lagunes en voie de dessèchement seront un jour le domaine du «fellah» qui demandera à ces terres généreuses le tribut de ses patients efforts.

L'Egypte étant ainsi sommairement définie au point de vue géographique, il me sera plus facile de guider le lecteur à travers les régions que m'oblige à énumérer l'analyse stratigraphique qui suit. Cela me permet de préciser aussi quelles sont les portions du territoire que j'ai effectivement visitées au cours de sept années de travail ; ce sont:

1° Dans la Vallée du Nil, et souvent en marge des déserts, la zone comprise entre les environs de Louxor et la pointe du Delta, avec séjour dans une vingtaine de localités situées entre ces points extrêmes; elles seront mentionnées dans le détail des chapitres ultérieurs.

2° Dans le Désert arabique, la région Le Caire-Suez, le district compris entre cette dernière ville et le Gebel Géneffé au N., ainsi que la portion qui s'étend vers le S. jusqu'au Gebel Galala el Baharia.

3° Dans le Désert libyque, la zone Abou-Roach-Pyramides-Fayoum, les contours de cette grande dépression, la cuvette de Moéla et l'Oasis de Kharga.

Pour certaines parties éloignées du territoire égyptien où je n'ai pu me rendre faute de temps et surtout de crédits, je veux parler des Oasis de Farafra, de Baharia, de Sioua et du Sinaï, j'ai dû me contenter de travaux antérieurs dont j'ai repris, en les adaptant, le teneur et les conclusions.

CHAPITRE PREMIER

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

MASSIFS CRISTALLINS

Désert arabique.—Les schistes situés à la base de la série sédimentaire d'Egypte reposent sur des massifs éruptifs anciens. Dans la constitution de ceux-ci, les porphyrites semblent se placer à la partie la plus profonde; elles apparaissent en effet au-dessous des "brèches" au Gebel Zeidoun et leur sont par conséquent antérieures. Il est d'une grande utilité, quant à la chronologie de ces formations anciennes, de retrouver les "brèches" qui séparent deux séries granitiques d'âge bien différent.

On ne rencontre que des traces assez isolées de la série granitique inférieure qui a dû néanmoins atteindre un développement considérable si l'on en juge par la composition des brèches qui se sont formées à ses dépens. Les principaux affleurements se répartissent dans le Désert arabique, au Nord de l'Ouadi Natach, du Gebel Nazla à l'Ouadi Schaït et jusqu'à Hamach; il est impossible de préciser leur limite septentrionale.

Sinaï.—Au Sinaï, le fond de l'Ouadi Baba est constitué par les mêmes roches éruptives; il faudrait leur adjoindre toute une série de formations cristallines telles que les andésites du Gebel Oum Sidri, les diorites du Gebel Béli et de l'Ouadi Mâammal, du Gebel Doukhan, du Sinaï occidental, etc., pour lesquelles on trouverait une étude détaillée dans le récent travail de Barthoux (50).

LES SÉDIMENTS ANCIENS

L'absence du Cambrien en Egypte peut faire penser qu'elle était exondée déjà à cette époque. On a bien découvert du Cambrien fossilifère en Syrie, mais les certitudes manquent encore en ce qui concerne l'Egypte. A l'Ordovicien, l'exondation doit persister, puisque les dépôts primaires connus jusqu'alors dans l'Afrique du Nord et en particulier en Egypte, n'ont jamais livré de fossiles se rapportant à cet étage; toutefois, dans la série sédimentaire la plus ancienne, des schistes qui se trouvent directement en contact avec le granite, ont fourni quelques organismes de très petite taille que l'on a considérés comme des fragments d'Holothuries. Ceci est insuffisant, par conséquent, pour attribuer un âge précis à l'ensemble des sédiments les plus reculés.

On trouve cette série schisteuse près de l'Ouadi Schaït ainsi qu'entre l'Ouadi

Mouelih et l'Ouadi Antar (à peu près à la latitude de Kom-Ombo dans le Désert arabique).

La partie supérieure des schistes est d'âge encore mal précisé et du reste variable dans l'Afrique du Nord orientale; les grès qui les recouvrent ont fourni des fossiles appartenant à plusieurs niveaux; au Sinaï, par exemple, ils apparaissent au Carbonifère inférieur (Moscovien), ainsi qu'au Sud de Suez dans l'Ouadi Araba. Plus près des massifs anciens qui sont abondamment développés dans le Sud de l'Egypte et au Tibesti, on a pu identifier la partie la plus profonde des grès avec le Silurien supérieur de l'Amérique du Nord. Peut-être faudrait-il alors attribuer au Silurien supérieur les schistes les plus récents qui présenteraient aussi quelques affinités avec les formations siluriennes de Normandie et de Bretagne? (50) Toutefois, tant que le Cambrien n'aura pas été franchement reconnu en Egypte, cette attribution restera très contestable.

DEUXIÈME SÉRIE GRANITIQUE

Par leur position au-dessus des "brèches vertes universelles" (50) les roches éruptives rassemblées sous ce titre indiquent leur postériorité aux formations archéennes; on trouve d'abord des éruptions andésitiques auquelles font suite les épanchements de syènites, de diorites et de labradorites, couronnés eux-mêmes par les granites de la deuxième série.

Les montagnes qui bordent la Mer Rouge et le Désert arabique vers le Sud de l'Egypte sont à peu près entièrement constituées par les granites de cette seconde formation; ceux-ci se rencontrent dans les cimes les plus élevées de la chaîne arabique et donnent au "Désert à l'Est du Nil" les grandes lignes de son véritable relief.

Cette série granitique, comme la première, se compose de toute la gamme des variétés, dans le granite d'abord, granite noir d'Assouan, granite blanc du Gebel Fatira, granite gris du Sinaï, etc.... ainsi que dans les roches voisines, à la fois par la structure et par le mode de gisement.

La région d'Ouénat, (200) dans le Désert libyque, récemment étudiée, a permis d'observer des schistes de la série sédimentaire ancienne, traversés par des intrusions de roches granitiques, des filons de pegmatite et de quartz ainsi que des roches volcaniques diverses se rapportant à la 2ème série granitique.

En résumé, vers le Nord de la Chaîne arabique, on trouve surtout des granites et des diorites, puis à partir de la latitude de Safaga, ce sont les schistes qui sont les plus développés; ils laissent néanmoins place à quelques pitons volcaniques en bordure de la mer Rouge où l'on rencontre les altitudes maxima.

LE CARBONIFÈRE

En raison du manque de fossiles dévoniens, on est obligé de supposer que la mer s'était retirée des régions de l'Egypte où s'étaient formés les schistes, eux-mêmes d'âge incertain, et pour lesquels seul le contenu paléontologique fournira toutes les précisions désirables.

Au Carbonifère, plusieurs portions du territoire sont de nouveau envahies par les eaux. Dans la Péninsule du Sinaï, au Gebel el Tih, le gisement de l'Ouadi Oum Bogma offre une alternance de grès et de marnes à peu près horizontaux ainsi que de calcaires qui ont fourni une faune bien caractéristique de fossiles marins du Moscovien, tels *Orthis Michelini* PHILL., *Productus costatus* SOW., *Productus pustulosus* PHILL.; dans les grès, on a trouvé des fragments de *Lepidodendron* et de *Sigillaria* très bien conservés.

Un autre gisement de terrains carbonifères forme une sorte de triangle dont la base se confond presque avec l'Ouadi Araba, le sommet opposé se plaçant sur la côte africaine de la mer Rouge, à environ cinquante km. plus au Nord; là, des calcaires et des marnes en niveaux bien distincts à *Productus semireticulatus* MARTIN, *Spirifer lineatus* MARTIN et *Spirifer striatus* MARTIN, supportent des grès à *Lepidodendron* et ce mélange de formes marines et continentales doit être probablement rapporté aussi à l'étage Moscovien; ces grès sont le soubassement d'une série bien plus développée qui sépare les terrains primaires du Crétacé marin. Sur d'immenses surfaces ils recouvrent les sédiments anciens, depuis le rivage atlantique de l'Afrique jusqu'à l'Est de la Péninsule du Sinaï; on les a réunis sous l'appellation un peu trop générale de "grès de Nubie", terme qui peut prêter à équivoque.

Dans le Désert libyque, des sédiments découverts au Massif d'Ouénat ont livré des empreintes *d'Archæosigillaria* d'âge sans doute Dinantien (200).

LES GRÈS DE NUBIE

Ces puissantes formations, d'âge longtemps indéterminé, qui auraient aussi bien une place plus élevée dans la série stratigraphique et qui peut-être aussi pourraient englober des sédiments plus anciens, recouvrent en Egypte des étendues considérables. Elles s'intercalent entre le Moscovien et le Mésocrétacé et montent même, dans le Sud, assez haut dans le Crétacé supérieur. Après avoir longtemps cherché à leur attribuer un âge précis dans l'échelle des temps géologiques, on a convenu de la nécessité de les considérer, au contraire, comme appartenant à plusieurs niveaux différents (229 a); les alternances fréquentes de grès et des marnes, surtout vers la partie la plus élevée de cet ensemble, s'accordent bien avec les oscillations répétées qui ont dû précéder la grande transgression crétacée sur d'immenses territoires en Egypte.

Les diverses intercalations marneuses ou calcaires dans les grès, intercalations fossilifères dans un certain nombre de localités, ont permis de reconnaître plusieurs niveaux qui s'échelonnent du Jurassique inférieur jusqu'au Campanien. Il n'est pas douteux que ces grès dits de Nubie soient, dans leur presque totalité, une formation éolienne constituée grâce à l'établissement du régime désertique à différentes reprises, dans la plus grande partie de l'Egypte; ainsi se trouvaient entrainés tous les produits d'érosion des massifs anciens situés plus au Sud, dépôts dont l'origine continentale est confirmée par la flore fossile qu'ils renferment et qui a fait l'objet d'importants travaux de Fritel (158), (158a).

Le faciès des ces grès, à stratification parfois entrecroisée est assez constant et, sauf quelques variations locales, il se retrouve à peu près partout identique; le plus souvent, les grès sont horizontaux, leur inclinaison maximum ne dépassant généralement pas 12°.

"Les grès de Nubie" constituent le sous-sol des Oasis de Doungoul, de Kourkour, de Kharga et de Dakhla; plus au Nord, vers Farafra, ils disparaissent sous la craie supérieure et sont de nouveau visibles dans la dépression de Baharia; ils s'étendent, de part et d'autre du Nil depuis la limite méridionale de l'Egypte jusqu'à quelques km. d'Edfou où ils vont s'enfoncer sous le Crétacé à l'Est, et sous les sables du Désert libyque à l'W. Dans le Désert arabique, on les rencontre par endroits au-dessus des roches granitiques le long de la mer Rouge et, en particulier, suivant une bande qui va en s'amincissant jusqu'à l'Ouadi Araba où ils s'étalent encore, pour disparaître complètement un peu plus au Nord, sous le Crétacé du Gebel Galala. Au Sinaï, les affleurements sont nombreux, qui marquent la continuité avec ceux des régions précitées; le plus important y parait-être celui du Gebel et Tih. Le grand développement de ces grès en couches presque horizontales, dont la puissance atteint par endroits plus de 500 m. n'est pas sans avoir contribué à préparer la structure tabulaire souvent caractéristique en Egypte des terrains crétacés et nummulitiques. Il est à noter que l'épaisseur des grès va en augmentant du S.W. au N.E., passant de 50 m. environ près d'Assouan à près de 600 m. au Sinaï et qu'ils ont toujours été directement déposés sur le complexe schisto-cristallin, sauf dans l'Ouadi Araba et au S. du Gebel el Tih où ils font suite, normalement, au Carbonifère inférieur.

Une étude plus détaillée des «grès de Nubie» et de leur répartition stratigraphique, montrerait qu'ils ont dû se former surtout pendant la période crétacée; les grès du Carbonifère d'Ouénat, du Sinaï et de l'Araba qui ne rentrent pas dans cet ensemble de formations si puissamment représentées en Egypte n'en sont probablement pas différents, au moins par leur genèse. On a quelquefois cherché à faire de la base des grès nubiens l'équivalent d'une série triasio-liasique (115); il semble que cette assertion doive être abandonnée en raison de l'absence d'arguments paléontologiques suffisants

JURASSIQUE

Il y a quelques années encore, on ne connaissait pas de terrains en Egypte qui puissent être, avec certitude, rapportés au Jurassique ; c'est à Barthoux (46) que l'on doit de les avoir découverts dans la Péninsule de Sinaï, au Gebel Moghara qui s'élève à une centaine de kilomètres à l'E. du Canal de Suez, environ à mi-chemin entre les lacs Timsah et El Arich. Cette localité marque la limite la plus avancée de la transgression jurassique sur l'Egypte. Le faciès lithologique est tantôt calcaire, tantôt marneux ou gréseux et, les nombreux fossiles étudiés dans un important mémoire par Monsieur Henri Douvillé (114) appartiennent au Bajocien, au Bathonien, au Callovien et à l'Oxfordien ; les grès sont presque toujours ferrugineux ; les calcaires oolithiques sont assez fréquents.

Les formations jurassiques du Gebel Moghara s'étalent au-dessus des « grès de Nubie » ; elles supportent en discordance les dépôts crétacés.

Dans le Désert arabique, Sadek (247) a retrouvé récemment un affleurement de même âge à la pointe N. du Gebel Galala el Baharia, sur les bords de la Mer Rouge ; il se compose d'alternances de grès, de marnes et de calcaires marneux, dont l'ensemble représente une puissance d'environ 200 m., qui se rapportent par leur faune à l'Oolithique inférieur. Ces couches sont recouvertes par des grès sans fossiles couronnés eux-mêmes par la craie cénomanienne à *Ostrea flabellata* GOLDF. Il n'est pas impossible que, dans la même région et plus au S. où l'on rencontre le Carbonifère, un supplément d'études révèle l'existence d'autres gisements jurassiques.

CRÉTACÉ

L'étude méthodique du Crétacé en Egypte appelle des considérations bien différentes, variant surtout avec la latitude ; il s'agit, en effet, de dépôts très dissemblables qui se sont constitués pendant cette grande période géologique, dans le Nord et le Sud de l'Egypte ; ceci s'expliquera facilement par l'avance progressive de la mer crétacée sur d'immenses territoires, amenant les termes les plus récents dans les régions méridionales, avec leur faciès bien distincts de ce qu'ils sont au fur et à mesure que l'on remonte vers le Nord. On trouvera en Basse-Egypte, à la hauteur de la pointe du Delta du Nil, des calcaires déposés dans une eau relativement profonde ; à la latitude de Quéna, ce seront des alternances de grès et de calcaires, formant transition avec le type du Crétacé des régions plus au S. encore où le « grès de Nubie » est souvent l'élément prédominant.

Dans le paragraphe consacré à ces « grès de Nubie », j'ai mentionné déjà qu'ils

étaient de plusieurs âges et j'ai également indiqué les grands traits de leur répartition géographique. Pour mieux comprendre la succession sédimentaire pendant toute la période crétacée et surtout la place exacte qu'occupent ces grès par rapport aux couches calcaires ou marneuses du Crétacé, il me paraît nécessaire de reprendre les unes après les autres les grandes régions où sont représentés ces dépôts, du N. au S. ; ainsi se trouvera sommairement reconstituée l'histoire géologique de chacune d'elles pendant le Crétacé.

1. **Sinaï.**—Depuis le Canal de Suez jusqu'aux frontières de l'Egypte vers l'E., le Crétacé est abondamment développé ; plus au S., après avoir été par places recouvert par de l'Eocène, il forme un immense plateau dont la limite méridionale vient buter contre les massifs carbonifères et gréseux du Gebel el Tih et se continue à l'E. jusqu'au Golfe de l'Akaba où elle se termine un peu au N. de l'Ouadi Nach.

Au Gebel Moghara, seule localité où soit actuellement connu le Crétacé inférieur, les couches élevées de l'Oolithique inférieur sont recouvertes en discordance par les calcaires fossilifères du Barrémien et de l'Aptien à *Phylloceras infundibulum* D'ORB., *Tetragonites* cf. *Duvali* D'ORB., *Acanthodiscus hammatoptychum* UHLIG et autres espèces bien caractéristiques. Le Mésocrétacé fait suite aux calcaires de l'Aptien et tout le groupe est représenté par des craies dans lesquelles des bandes oolithiques ne sont pas rares ; le Crétacé supérieur manque dans ce gisement où l'épaisseur totale de la craie n'est pas inférieure à 500 m. Partout, dans le reste de la Péninsule sinaïtique le Crétacé moyen repose sur les « grès de Nubie » et généralement en discordance ; il forme avec le Crétacé supérieur les grands plateaux d'érosion ; le faciès de ces dépôts ne mérite pas de mention spéciale.

2. **Abou Roach et région de Suez.**—A quelques km. du Nil et du Caire, le massif crétacé d'Abou-Roach émerge des sables du Désert libyque ; le Turonien à Rudistes y est bien net à la base et les couches supérieures doivent être attribuées au Campanien. A l'W. du Grand Lac Amer, le pic du Chébréouet est un pli du Crétacé, déversé vers le S., arasé à la charnière, coincé entre l'Eocène et le Miocène. Le Cénomanien à *Hemiaster cubicus* DESOR est surmonté par le Sénonien inférieur que continue à l'W. la craie à Rudistes ; au S., la série se complète par le Maestrichtien du Gebel Géneffé que recouvre à son tour l'Eocène.

3. **Gebel Ataka et Gebel Galala.**—A peu de distance à l'W. de Suez, le Gebel Ataka dont l'altitude est voisine de 900 m., est constitué, à sa partie inférieure, par une succession de calcaires crétacés, allant du Cénomanien au Campanien.

Plus au S., vers l'Ouadi Araba la base du massif du Galala el Baharia est aussi formée de dépôts crétacés avec le Cénomanien sur les « Grès de Nubie », puis le Campanien à *Ostrea vesicularis* LMK., le Santonien et le Turonien faisant défaut dans cette

succession. Depuis Zafarana, dans le golfe de Suez, jusqu'au voisinage de Quéna, les mêmes formations s'étalent en une longue bande continue qui sert de bordure aux sédiments de l'Eocène.

Nous arrivons ainsi progressivement à la série de transition dite type de Quéna (171) caractérisée par l'alternance des grès et des calcaires.

4. **Région de Quéna.** — Dans l'Ouadi Quéna, le Crétacé atteint une puissance de près de 300 m.; ses traits sont bien différents de ceux observés dans les régions précitées où la constance du faciès crayeux est tout à fait remarquable; grâce à la présence de trois niveaux de "grès de Nubie" dans ces calcaires, on a pu avec certitude lui fixer ici des âges moins problématiques. L'horizon inférieur est difficilement séparable du Cénomanien sur lequel il repose, les deux autres s'intercalant nettement dans la craie supérieure.

5. **Vallée du Nil** (Louxor-Esna). — Au S. de la boucle que fait le Nil à Quéna, et plus particulièrement de Louxor jusqu'au delà d'Esna, le Danien apparaît, constituant le pied de la falaise éocène bordant l'étroite Vallée du Nil à l'E. et à l'W. et, avec lui, des faciès tantôt calcaires, tantôt argilo-marneux; ces derniers sont surtout développés et d'un grand intérêt pour l'analyse du contact Crétacé-Eocène qui sera tout spécialement étudié dans un chapitre ultérieur. A quelques kilomètres au Sud d'Esna, des argiles feuilletées à fossiles daniens supportent un calcaire crayeux de même âge sur lequel repose un nouvel horizon d'argiles feuilletées, plus connu sous le nom d'argiles feuilletées d'Esna (Esna shales des géologues anglais). Ce niveau fut longtemps considéré comme la base du Nummulitique sans qu'aucun argument paléontologique ne l'ait jamais autorisé; grâce aux travaux d'Oppenheim (216) les fossiles retrouvés dans ces couches furent attribués au Danien; les relations du Crétacé avec l'Eocène prenaient ainsi un nouvel aspect qui j'examinerai plus loin pour en tirer quelques conclusions d'ordre statigraphique et tenter une reconstitution paléogéograqhique.

6. **Les Oasis libyennes.** — Après l'examen des régions précédentes, les Oasis fournissent le complément indispensable à cette esquisse sur l'ensemble des dépôts crétacés d'Egypte. Les caractères lithologiques seront à peu près constants sauf dans l'Oasis de Doungoul, la plus proche de la Nubie, qui pourrait presque être rattachée au type Louxor-Esna; la seule différence réside dans l'abondance des calcaires plutôt que des marnes feuilletées, à l'inverse de ce que l'on peut observer vers Kilibia. La série commence par le grès nubiens; au-dessus vient le Campanien auquel fait suite l'horizon des "Esna shales" du Danien.

Oasis de Kourkour: Les grès de Nubie sont recouverts par les marnes feuilletées à *Ostrea Overwegi* v. BUCH d'âge probablement maestrichtien. La craie supérieure à *Ananchytes ovatus* LESKE n'est pas représentée; on la trouvera bien développée plus au Nord, dans le Désert libyque.

Oasis de Kharga; Le sous-sol de l'Oasis est formé par les «grès de Nubie»; les

argiles du Maestrichtien les surmontent, supportant à leur tour la craie à *Ananchytes ovatus* LESKE; au-dessus vient le Danien avec ses argiles feuilletées. On constate déjà l'épaisseur croissante vers le N. des couches à *Ostrea Overwegi* V. BUCH. Dans quelques localités (Gebel Ramlia), le calcaire crayeux supérieur passe aux calcaires éocènes sans l'intercalation déjà mentionnée des "Esna shales".

Oasis de Dakhla: Sur le grès de Nubie, les argiles du Maestrichtien sont recouvertes par des calcaires crayeux représentant probablement le Danien; pas "d'argiles feuilletées d'Esna" tout au moins dans le sens que leur donne Beadnell (58). Dans les couches maestrichtiennes, on rencontre quelques niveaux phosphatés dont la faune et la position stratigraphique permettent de les synchroniser avec ceux du district de Safaga dans le Désert arabique.

Oasis de Farafra: (57) Le sous-sol de la dépression est la craie blanche du Danien inférieur avec ses fossiles bien conservés; le "grès de Nubie" n'affleure plus; il ne dépasse guère 26°. N. Vient ensuite le niveau des "argiles feuilletées" qui marquent la limite avec l'Eocène.

Oasis de Baharia: (31) Dans le N. de l'Oasis, sur le Cénomanien repose l'Eocène trangressif; dans l'E., au-dessus du calcaire cénomanien, sont des marnes à *Ostrea Mermeti* COQ., de même âge. Le Crétacé supérieur occupe surtout le fond de la dépression et se raccorde vers le S. avec les mêmes formations de Farafra; c'est la craie du Danien sur laquelle les "Esna shales" ne semblent nulle part exister.

A l'exception du massif d'Abou Roach déjà mentionné, on ne connaît pas actuellement de Crétacé au delà de 28°. 30' N. dans le Désert libyque.

EOCÈNE (ÉONUMMULITIQUE ET MÉSONUMMULITIQUE)

Les formations de l'Eocène sont les plus développées en Egypte. Dans le Désert arabique, elles commencent au N. du 26ème parallèle, occupant une bande de plus en plus large qui, à la latitude du Caire réunit la Vallée du Nil au golfe de Suez. Dans le Désert libyque, leur limite méridionale est voisine du Tropique du Cancer et se rapproche vers l'E. de la rive gauche du grand fleuve; à la hauteur de Louxor, elles n'en sont plus qu'à quelques kilomètres. Plus. à l'W., la ligne de contact avec le Crétacé reprend par 31°. E., se dirige vers l'Oasis de Kharga où elle s'estompe progressivement pour reparaître au Nord de Farafra, puis à Baharia et jusqu'à l'Oasis d'Ammon (Sioua). La limite septentrionale des dépôts nummulitiques correspond à peu près à celle que la plupart des géologues ont jusqu'alors assignée à l'extrême avance vers le Sud d'un Oligocène douteux .... Cette zone de séparation entre des sédiments d'âges en tous cas très différents revient, après une pointe vers la Méditerranée, où elle

atteint le rivage Miocène, jusqu'à l'W. de Minia, pour remonter le long de la Vallée du Nil, englobant le Fayoum et se terminant un peu au N. des Pyramides de Guizeh, en continuation de la direction Suez-Le Caire.

Ces puissantes séries nummulitiques sont seulement séparées par le Nil et son cordon de verdure qu'elles enserrent étroitement, s'en éloignant rarement de plus de quinze kilomètres à l'W., s'en approchant bien plus encore à l'E., et cela, depuis Esna jusqu'à la naissance du Delta.

Dans le Désert de l'Ouest, le plateau libyen s'abaisse le plus souvent en pente douce à partir du Nil, son altitude moyenne se maintenant en général très inférieure à celle du plateau arabique qui, aux abords du fleuve, forme une haute falaise presque ininterrompue que découpent seulement quelques vallées transversales. Au Gebel Gournah, près de Louxor, l'Eocène atteint une altitude de 400 m. environ ; près du Caire, ses formations se retrouvent jusqu'à la cote 200. Au Gebel Ataka, près de Suez, les calcaires nummulitiques ont été exhaussés jusqu'à près de 900 m.

Divisions de l'Eocène : Tous les géologues qui ont étudié l'Eocène d'Egypte se sont, jusqu'à présent, trouvés d'accord pour y situer les trois grandes divisions qui le caractérisent. Or, dès le début de ce travail, il me semble utile d'indiquer que j'ai été amené à me séparer de mes prédécesseurs quant à la signification donnée à l'Eocène inférieur, beaucoup moins développé qu'on ne l'a en réalité représenté, en particulier dans la Vallée du Nil où n'apparaissent que les termes supérieurs de l'Eonummulitique. J'insisterai plus longuement, dans un chapitre suivant, sur les faits d'ordre stratigraphique et paléontologique qui m'ont conduit à n'admettre les niveaux les plus anciens de l'Eocène inférieur que pour un petit nombre de gisements du Désert libyque où leur existence paraît incontestable.

J'ai réduit le Libyen de Zittel, (275) qui désignait tout l'Eocène inférieur, à l'ensemble des sédiments compris entre les "Esna shales" ou leur équivalent et les premiers calcaires à *Orbitolites complanatus* LMK, excellent fossile, de répartition géographique déjà suffisamment connue en Egypte pour qu'il soit fait appel à sa valeur stratigraphique; il marquera partout la base du Lutétien. Les formations à *Nummulites gizehensis,* FORSK., qui occupent aussi un niveau constant, seront considérées comme caractéristiques du Lutétien supérieur. Les couches terminales de l'Eocène moyen tel qu'il était admis jusqu'alors, assez riches en *Nummulites atacicus* LEYM. variété *Beaumonti* D'ARCH., seront souvent reconnaissables grâce à l'apparition des premières *N. contortus-striatus ;* elles correspondent à un Auversien peu distinct que je rattache à l'Eocène supérieur. Quant au Bartonien, il conservera dans ses grandes lignes la place qui lui a été assignée, englobant tous les autres sédiments mésonummulitiques (à l'exception de la série fluvio-marine du Fayoum) dont la base fournira encore, en général, des *N. contortus* DESH. avec toutefois des changements de faciès assez importants pour préciser leur séparaiton de l'Eocène moyen.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Désert libyque : Les calcaires à silex de l'Écocène inférieur recouvrent, dans les Oasis les plus méridionales (Doungoul et Kourkour), les dépôts de la craie supérieure ; leur faune est souvent caractérisée par la présence de *l'Operculina libyca* SCHW.

A l'Oasis de Kharga, les mêmes niveaux reposent sur les "Esna shales" du Danien. Dans la dépression de Dakhla, l'Écocène inférieur n'apparaît que vers le N., en direction de Farafra, où il recouvre directement la craie blanche. Dans l'Oasis de Farafra, le passage du Crétacé à l'Écocène se fait d'une manière insensible par des calcaires à *N. Fraasi* et *N. deserti* DE LA HARPE, correspondant peut-être à l'étage Montien du Nummulitique d'Europe. Plus au N., à Baharia, la transgression commence avec le Lutétien supérieur, amenant les couches à *N. gizehensis* FORSK. immédiatement au-dessus du Crétacé. Dans la région du Fayoum, l'Écocène est représenté par le Lutétien et le Bartonien inférieur dans le S. de la dépression ; vers sa limite septentrionale on ne rencontre plus que de l'Écocène supérieur surmonté par endroits par de l'Oligocène fossilifère. Vers l'W. avant d'atteindre Sioua, on trouve les niveaux à *N. Fabianii* PREVER qui semblent correspondre aux termes les plus récents de l'Écocène supérieur marin d'Égypte.

Vallée du Nil : Tout le Nummulitique qui affleure, depuis la latitude de Kom-Ombo jusqu'un peu au S. d'Assiout appartient à l'Écocène inférieur ; ses rapports avec les terrains plus anciens seront plus loin précisés. D'Assiout à Rodah, s'étale ensuite le Lutétien inférieur surmonté, depuis ces parages, par le Lutétien supérieur à *N. gizehensis* FORSK. ; les termes plus récents de l'Écocène apparaissent enfin plus au N., le Bartonien ne commençant en effet à pouvoir être identifié que sporadiquement, depuis les environs d'El Fachn jusqu'à la pointe du Delta du Nil; à l'W. du Caire, la succession nummulitique offre encore une partie de l'Écocène moyen et de l'Écocène supérieur équivalent du Bartonien inférieur.

Désert arabique : Le Nummulitique du désert à l'Est du Nil est sensiblement la continuation des dépôts de même âge du Désert Libyque ; les variations de faciès y sont assez rares et peu marquées. Depuis Quéna jusqu'au N. de Suez, l'Écocène, qui forme l'immense Plateau de Maaza, souvent déchiré par des ouadis nés de la chaîne granitique des bords de la mer Rouge, recouvre transgressivement les formations secondaires; les principales de ces vallées d'érosion, encaissées dans les calcaires nummulitiques, sont au N. de l'Ouadi Quéna, l'Ouadi Habib, l'Ouadi Assiout et l'Ouadi Tarfa.

Au Gebel Galala el Baharia, la craie à *Ostrea vesicularis* LMK. supporte le Lutétien inférieur à Alvéolines ; plus au N., la trangression sera mieux encore établie.

Région Le Caire—Suez: L'ancienne voie ferrée qui réunissait ces deux villes située, à peu près exactement la limite, vers le N. du Désert arabique, des affleurements de l'Éocène; on les rencontre cependant, au N. de Suez, jusqu'au Gebel Chébréouet, à quelques km. à l'W. de la station d'El Fayed. Au Gebel Mokattam, à proximité immédiate du Caire, les calcaires à *N. gizehensis* FORSK. forment la base de la série; elle se continue à l'Auversien (devenu la base du Bartonien) par les bancs à *Nummulites atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. avec les premières *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG.; ils supportent eux-mêmes les calcaires brunâtres du Bartonien franc à Nummulites du couple *contortus-striatus*. Les deux premiers étages, lithologiquement presque inséparables, ont été réunis sous la dénomination de "Mokattam inférieur", le dernier constituant le " Mokattam supérieur " dont les marnes argileuses et les calcaires très siliceux à Mollusques ont été déposés dans des conditions certainement très différentes de celles qui présidaient à la sédimentation pendant l'Éocène moyen.

Jusqu'au Gebel Ataka, le plateau est formé par du Mokattam inférieur et supérieur sur lesquels on trouvera le Miocène ou même des grès sans fossiles auxquels l'âge Oligocène, assigné par les géologues anglais, semble assez contestable; ces derniers dépôts sont probablement bien plus récents ainsi que l'a déjà indiqué Barthoux (50) qui a plus spécialement étudié la région de Suez. Le Nummulitique a une altitude de plus en plus élevée à mesure que l'on s'approche du Golfe de Suez, et cela d'une façon très générale dans tout le Désert arabique ; au Gebel Géneffé, entre Suez et Ismailia, le Maestrichtien est surmonté par le Lutétien ; le Mokattam supérieur est aussi représenté. Enfin, au Gebel Chébréouet, comme au S. de l'Ataka, le Cénomanien a été directement recouvert par les sédiments mésonummulitiques.

Sinaï: Le Tertiaire inférieur est aussi développé dans la Péninsule du Sinaï que les géologues du " Survey Department of Egypt " ont maintenant à peu près complètement explorée ; ce sont surtout des massifs-témoins ayant subi une érosion particulièrement active et dont la plupart font face à la rive africaine du golfe de Suez, comprise entre Zafarana et le Gebel Ataka. Les caractères stratigraphiques sont, dans leur ensemble, identiques à ceux des formations de la zone Suez-Galala el Baharia. Le mieux étudié des gisements paraît être celui du Gebel Khochera (205) au Nord-Ouest de Tanka ; il présente, à sa partie inférieure, des calcaires à Alvéolines du Lutétien, puis, les couches à *N. gizehensis* FORSK. qui, sans erreur possible, indiquent la base du Mokattam inférieur, les sédiments habituels du Bartonien venant à leur tour au-dessus des précédents.

Au Gebel Raha, à l'E. de Suez, les calcaires roses du Lutétien surmontent en transgression le Santonien.

Le gisement nummulitique le plus septentrional qui soit actuellement repéré dans la Péninsule sinaïtique, est situé à l'E. du Gebel Hellal, vers la frontière palestinienne.

J'omets à dessein l'énumération d'un grand nombre de localités où se rencontrent l'Éocène et souvent aussi le Crétacé, cette lacune devant être comblée par l'étude stratigraphique détaillée qui fait l'objet de ce travail.

OLIGOCÈNE (NÉONUMMULITIQUE)

Si l'on jette un coup d'œil sur la carte géologique de l'Égypte, révisée par les soins du "Survey Department" et publiée en même temps que le premier volume de l'intéressante "Geology of Egypt" de Hume, (177 a) on y voit, attribuées au Néonummulitique, des étendues considérables ; dans le Désert libyque d'abord, leur limite va du Caire jusqu'à Minia en s'éloignant du Nil vers l'W. du Fayoum, pour finir en pointe vers l'Oasis de Sioua ; dans le Désert arabique, on trouve une bande à peu près ininterrompue partant du Gebel Ahmar, à l'E. du Caire, jusqu'au voisinage des lacs Amers, en partie recouverte par les dépôts du Néogène inférieur.

Cet immense développement de formations rapportées à l'Oligocène, quoique sans fossiles, pourrait tout aussi bien être post-miocène, et c'est là déjà l'opinion de Barthoux qui n'a pas retenu l'existence de sédiments appartenant à cette période, les attribuant par contre au Plio-Pléistocène (50).

Dans le Désert libyque, l'Oligocène tel qu'il est admis par beaucoup de ceux qui ont approfondi la géologie de l'Égypte, est formé de terrasses caillouteuses, avec bois silicifié inclus par places dans un grès grossier mal agglutiné ; il forme le sol du désert, recouvrant les calcaires éocènes sur de grandes surfaces ; les données stratigraphiques exactes sont assez rares et confuses qui indiquent ses relations avec les terrains miocènes. Dans le Désert arabique, les "grès rouges" de Barthoux (50) dont on fait aussi de l'Oligocène et qui renferment, comme à l'W. du Nil, des bois silicifiés, ont été identifiés avec certitude au-dessus d'un Miocène bien typique ; pour ma part je les ai signalés près du Gebel Chébréouet (94) recouvrant des calcaires coquilliers à *Heterostegina* sp. et à Scutelles d'âge Néogène inférieur indiscutable.

Je mets donc en doute l'existence de cet Oligocène trop peu connu encore, pour n'attribuer, en définitive, à cette période, que les dépôts fossilifères du N. du Birket el Karoun dont la position, au sommet d'une remarquable succession nummulitique ne saurait être contestée. Les «Fluvio-marine series» de Beadnell (64) sont, en effet, et presque complètement semble-t-il, des formations oligocènes ; ce sont les sables et argiles à *Palæomastodon*, *Arsinoitherium*, *Ancodon*, *Parapithecus*, etc., qui ont fourni tant d'autres types si intéressants pour la phylogénie des Mammifères tertiaires ; Ch. Depéret (108) a eu l'occasion de justifier leur attribution au Stampien que leur faune d'Invertébrés, parmi lesquels *Natica crassatina* DESH., vient aussi confirmer. Ces dépôts font suite, en continuité de sédimentation, aux «Qasr-el-Sagha series» qui représentent les termes les plus élevés de l'Éocène supérieur du Fayoum.

MIOCÈNE (NÉOGÈNE INFÉRIEUR)

Avec le Néogène inférieur, apparaissent en Égypte des formations bien plus importantes et beaucoup mieux étudiées que les précédentes ; elles commencent dans le Désert libyque à l'Ouadi Natroun et rejoignent bientôt vers le N.W. la côte de la Méditerranée ; on les retrouve à Sioua où elles reposent directement sur l'Éocène supérieur. La ligne de rivage est masquée par les dépôts plus récents et les sables désertiques mais, selon toute vraisemblance, elle doit être reportée plus au S. que ne l'indique la carte actuelle du Survey. Dans le Désert arabique, entre Le Caire et Suez, les sédiments miocènes sont aussi abondants, le plus souvent au-dessus de l'Éocène. Les trois divisions qu'y ont introduit Depéret et Fourtau (107) sont, en général, bien reconnaissables; toutefois, ces terrains ont été l'objet de bouleversements nombreux qui rendent la tectonique beaucoup plus complexe qu'à l'W. du Delta. Près de Suez, le Miocène se retrouve au pied de l'Ataka, et plus au S., au Gebel Galala el Baharia où son altitude est d'environ 400 m. au-dessus du niveau de la mer. Le long de la mer Rouge, une étroite bande souvent interrompue suit à peu près exactement le rivage africain, ne prend qu'un peu d'extension au voisinage des phosphates de Qoceir, pour finir parmi les massifs cristallins, par 24° de latitude Nord.

Au Sinaï, les gisements prolongent ceux de la rive W. du golfe de Suez et doivent former le sol de cette dépression elle-même ; ils ne dépassent guère le 28ème parallèle. A l'E. du Gebel Moghara et vers l'Ouadi El Arich, le Néogène inférieur réapparaît, tantôt sur le Crétacé, tantôt sur le Nummulitique.

Les faciès sont assez variés, gréseux et marneux principalement, quelquefois calcaires et coralligènes; les grès sont les plus fréquents. Quant à la faune, elle est assez riche et les fossiles se rencontrent souvent en très bon état de conservation.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE.

Désert libyque: Les principales localités où le Miocène a été déjà étudié dans cette partie de l'Égypte sont, immédiatement à l'W. du Delta, la dépression des Lacs Natroun, plus à l'W. encore, la région du Birket el Moghara (à ne pas confondre avec le Gebel Moghara du Sinaï), et l'Oasis de Sioua ; les faciès marins ou continentaux présentent, dans des grès, sables, calcaires et marnes gypseuses, des niveaux fossilifères très caractéristiques ; l'épaisseur des dépôts atteint jusqu'à 200 mètres au Gebel Labane (N. du Birket el Moghara); ils reposent en transgression sur le Nummulitique et sont eux-mêmes recouverts par les produits d'érosion qui empêchent le plus souvent d'en suivre la continuité. Fourtau (152), dans une belle étude sur le Néogène de la région

de Moghara, a conclu à la présence des étages Burdigalien et Vindobonien qu'il a pu identifier, grâce à l'intéressante faune de Vertébrés que renferme cet ensemble de formations littorales où d'estuaire et qui a permis de les synchroniser avec un certain nombre de gisements européens. La présence de bois fossiles des genres *Palmoxylon*, *Ficoxylon*, etc. dans ces couches miocènes a fait attribuer, par certains auteurs, tous les bois pétrifiés d'Égypte à cette époque géologique; j'aurai l'occasion de reprendre plus loin cette question et je m'efforcerai de tirer quelques conclusions relatives à l'existence de cette flore qui réapparaît, presque inchangée, à divers étages de la série stratigraphique.

Désert arabique: Entre Le Caire et Suez, l'Aquitanien semble n'être pas représenté ; les premiers sédiments néogènes sont des calcaires argileux à *Echinolampas amplus* FUCHS, *Ostrea Virleti* DESH. et *Ostrea digitalina* EICHW. qui appartiennent au Burdigalien (1er étage méditerranéen) ; ils présentent des affinités étroites avec le Miocène des régions méditerranéennes et de l'Afrique du Nord; on les trouve presque toujours surmontant le Nummulitique dont ils épouseront les dislocations, lors des mouvements du sol, à la fin de l'ère tertiaire.

Par des faciès marneux et gréseux assez comparables au Schlier, on passe au Néogène moyen à Huîtres et Échinides, qui est surtout calcaire et d'épaisseur plus considérable que le Burdigalien; l'abondance des coraux à la partie supérieur indique probablement le Vindobonien inférieur (2ème étage méditerranéen.)

Sinaï: Les successions se présentent à peu près semblables à celles du Désert arabique, sauf quelques variations locales de faciès. La transgression ne commence parfois qu'avec le Néogène moyen.

ÉPANCHEMENTS BASALTIQUES

Dans les régions précédemment étudiées, se placent des intercalations de roches volcaniques que viennent préciser la date des perturbations du sol pendant le Miocène et peut-être déjà à l'Oligocène ; ce sont des basaltes surtout développés dans plusieurs localités du district Le Caire-Suez, à une douzaine de kilomètres à l'W. des Pyramides de Guizeh et au N. de la dépression du Fayoum. Longtemps considérés comme éonummulitiques, ils ont été, au moins pour le Désert arabique, attribués au Néogène inférieur par Barthoux qui a pu fixer exactement leur position dans la série des temps. Trouvés dans plusieurs successions, au Gebel Hamra et au Gebel Daher (50) par exemple, déposés entre le Burdigalien continental et le Néogène moyen, ils sont incontestablement miocènes.

Au Fayoum et à l'W. des Pyramides, l'attribution au Néogène des basaltes qui couronnent les couches supérieures des «Fluvio-marine series» et du Bartonien supérieur est beaucoup moins certaine ; au Gebel Quatrani, en effet, les basaltes sont recouverts par des sables et grès contenant de très rares fossiles de valeur

stratigraphique insuffisante pour qu'il soit permis d'en tirer des conclusions définitives; il n'est pas impossible que, dans cette région, on se trouve en présence d'épanchements qui se seraient produits avant ceux du Désert arabique.

PLIOCÈNE (NÉOGÈNE SUPÉRIEUR)

Le Néogène supérieur est trangressif et repose sur des formations d'âge très différent ; la mer, qui a envahi une assez grande partie de l'Egypte, semble, par la nature des dépôts qu'elle a abandonnés, n'avoir nulle part atteint une grande profondeur ; leur épaisseur, en général assez faible, explique qu'en beaucoup d'endroits ils aient, sous l'influence des facteurs d'érosion, presque entièrement disparu. Masqués quelquefois par les sables désertiques, les sédiments du Néogène supérieur seront plutôt rencontrés dans les dépressions qui existaient déjà lors de leur formation, dans la Vallée du Nil, l'Isthme de Suez, etc....

Les gisements les plus connus du Pliocène sont encore, pour le Désert libyque, dans l'Ouadi Natroun et la région du Birket el Moghara. Près de cette dernière localité, on rencontre un mélange de faunes marines du Néogène moyen et supérieur. Dans la dépression de l'Ouadi Natroun, la faune du Plaisancien à éléments complexes, africains, asiatiques et même américains comprend, avec une importante série de Vertébrés, de nombreux Mollusques; les sédiments les plus récents, qui semblent ici faire défaut sont, par contre, représentés au N. de Moghara par des grès à *Ostrea cucullata* BORN. que j'ai retrouvés à proximité des Pyramides de Guizeh, au Gebel Kibli el Ahram et dans l'ouadi Mellaha (88); au Gebel Chelloul, dans le même secteur, la succession commence par des sables à *Clypeaster aegyptiacus* WRIGHT surmontés par des grès grossiers à *Ostrea cucullata* BORN.

Au Fayoum, des perforations de Mollusques lithophages ont été signalées dans les calcaires nummulitiques et attribuées à des *Pholas* du Néogène supérieur (64); plus au S., le Pliocène n'a jamais été retrouvé avec certitude dans le Désert libyque.

A l'E. du Nil, au pied du Gebel Mokattam, les grès grossiers à *Ostrea cucullata* BORN. de Kaït bey (90) précisent la continuité avec ceux des environs des Pyramides; dans les falaises de l'Éocène du Gebel Mokattam, les Mollusques térébrants ont aussi laissé leurs traces bien visibles encore jusqu'à plus de 60 m. d'altitude. Plus à l'E., les données paléontologiques font complètement défaut sauf dans la région du Canal de Suez et à proximité de cette dernière ville où l'on rencontre de nouveau des sables à *Ostrea crassissima* FUCHS, recouverts par des sables argileux à *Ostrea cucullata* BORN. Ces deux horizons ont pu être distingués grâce au percement de l'isthme (50).

Les "*grès rouges*", terme qui les différencie des "grès de Nubie", sont un des faciès importants du Néogène supérieur; leur étude a donné lieu à diverses hypothèses en même temps qu'à de nombreuses contradictions; le type de cette formation a été pris à quelques kilomètres du Caire, au Gebel Ahmar (Montagne Rouge), d'où le nom que lui ont donné certains auteurs; ils sont aussi connus comme "grès supérieurs" d'Égypte. On ne les rencontre sous leur aspect typique que dans le Désert arabique, juqu'au rivage des Lacs Timsah où la constance de leur constitution est à retenir. Ils sont généralement associés à des bois sicilifiés cimentés dans leur masse et présentent souvent des allures de conglomérats à galets de silex de petites dimensions.

Les gisements sont assez particuliers et la façon dont ils se présentent à un observateur peu averti explique la diversité des interprétations relatives à leur genèse; il arrive, par exemple, que l'on suive un cordon gréseux resserré sur plusieurs kilomètres dans les calcaires nummulitiques, entre la "Forêt pétrifiée" et le Gebel Ahmar. Quelquefois, des buttes-témoins des calcaires éocènes sont couronnées par le grès rouge qui, d'assez loin, fait ressembler les dômes sur lesquels ils s'est formé à des volcans en miniature (Volcan de Rennebaum) que l'on a expliqués par le jaillissement d'eaux thermo-siliceuses. .. Cette dernière hypothèse a été renforcée par la découverte de tubes silicifiés pénétrant à travers le grès et les sables sous-jacents; on a même supposé qu'ils devaient assurer en partie l'évacuation des eaux d'éruption (Gebel Ahmar); n'a-t-on pas imaginé que ces sortes de tuyaux d'orgue (fulgurites) étaient le résultat de décharges électriques dans le grès....? La solution la plus récente donnée à cet intéressant problème (50), et qui paraît la plus vraisemblable, est la suivante: on se trouverait en présence des vestiges de l'ancien lit d'un fleuve à différentes branches, provenant des régions méridionales de l'Égypte et de la Nubie, qui aurait entraîné dans ses eaux les résidus d'une érosion incessante, savoir, des sables, les silex de la craie et de l'Éocène ainsi que les bois silicifiés qui auraient leur place primitive dans les "grès de Nubie".

Cette hypothèse séduisante ne me paraît pas entièrement satisfaisante; l'étude particulière de quelques gisements de "grès rouges" m'a fait renoncer à les expliquer uniquement par l'action des eaux thermo-siliceuses; je ne serais pas éloigné de croire, cependant, que cette explication soit acceptable pour quelques dépôts locaux de grès bariolés aux environs du Caire; je rappellerai les résultats de l'analyse microchimique des grès de la Montagne Rouge dans lesquels Sickenberger (254) avait reconnu l'intervention des eaux thermales au moment de la sédimentation; il va sans dire, toutefois, que ce mode de formation serait tout à fait exceptionnel.

L'âge Pliocène de ces "grès rouges" paraît établi par leur position au-dessus du Néogène moyen dans plusieurs localités entre le Caire et Suez; ils subissent les dénivellations qui ont affecté ces terrains et qui doivent s'être produites à la fin de l'ère tertiaire ou à l'aurore des temps quaternaires.

AGE DES BOIS PÉTRIFIÉS

On les trouve abondants, en surface, depuis l'Oasis de Sioua jusqu'au Gebel Khacheb, près des Pyramides et parmi les couches à *Ostrea cucullata* BORN. du Kibli el Ahram; on les ramasse dans le Néogène de Kaït bey; entre le Caire et Suez, à une quinzaine de kilomètres à l'Est de Mâadi, près du forage de Bir-el Fachm, ils forment la "Forêt pétrifiée" remarquable par le grand nombre des troncs gisant sur le sol et leur orientation générale S.W.-N.E.; un peu partout vers l'E. on en rencontre encore, jusqu'au voisinage des Lacs Amers.

Ces bois silicifiés, quelquefois engagés dans une gange gréseuse, paraissent avoir été fortement roulés et n'offrent plus, dans bien de cas, qu'une apparence très vague de leur texture ligneuse primitive.

La place que je leur assignerai, de préférence, dans le texte, ne s'accorde pas avec les conclusions de Barthoux (50) qui les suppose anté-tertiaires et provenant des grès inférieurs; on imagine mal, en effet, des troncs de près de 40 mètres de longueur comme ceux que l'on peut observer vers Sioua ou simplement de 20 à 25 mètres dans la "Forêt pétrifiée", ayant subi, déjà fossilisés, le formidable charriage qui les aurait amenés des frontières du Soudan égyptien ou de plus loin encore.... Qu'il y ait eu charriage, cela paraît incontestable, si l'on se rappelle que ces bois silicifiés sont des troncs toujours dépourvus de branches, de racines et le plus souvent même d'écorce, qu'ils sont en maints endroits alignés suivant leur direction de transport, enfin, qu'ils portent les traces très nettes du long voyage qu'ils ont dû effectuer avant d'être inclus dans des sédiments d'âges différents. Et, c'est dans le fait qu'ils sont représentés dans diverses formations géologiques que je vois un autre argument en opposition avec l'hypothèse de leur pré-fossilisation: je les ai signalés dans les conglomérats éocènes (93 et 96); ils sont nombreux dans les successions nummulitiques au N. du Fayoum; au Miocène, ils ne sont pas moins fréquents; bref, je serais plutôt tenté de les croire aussi de plusieurs âges, ayant leur origine commune dans les régions abyssiniennes ou soudanaises exondées depuis le début de l'ère primaire puis périodiquement transportés jusqu'aux confins de la Basse-Égypte et silicifiés ultérieurement. A tous les niveaux, les bois fossiles rappellent une flore tropicale ayant lentement évolué depuis les genres décrits au "Grès de Nubie" jusqu'à ceux qui sont certainement pliocènes (94).

PLÉISTOCÈNE ET RÉCENT

Blanckenhorn (71) a distingué trois phases dans l'étude des formations quaternaires d'Égypte; à la première, qui correspond au début de la première période glaciaire, sont attribuées des formations lacustres et fluviatiles: elles repos-

ent quelquefois sur le Néogène supérieur, mais aussi directement sur le Nummulitique : on les rencontre près du Caire le long de la ligne de chemin de fer des carrières, à Kaït-bey ; ce sont des argiles gypseuses et des sables en voie d'agglutination renfermant avec quelques débris de bois fossiles, une faune de Mollusques d'eau douce bien caractéristique : *Mactra subtruncata* MONT., *Melania tuberculata* MULL., *Melanopsis aegyptiaca* BL., etc... Les mêmes couches ont été identifiées par des sondages dans le Delta où leur faciès est franchement marin (calcaires oolithiques à Foraminifères).

La seconde phase comprend la haute-terrasse du Nil, dont l'altitude dépasse 50 m. au-dessus du niveau de la mer ; elle est bien développée dans la plaine de l'Abbassieh, au N. E. du Caire où ses dépôts recouvrent ceux de la première phase ; ce sont des sables, des graviers et des galets n'ayant guère fourni jusqu'à présent que des organismes mal conservés et indéterminables, sauf toutefois quelques *Ætheria* en meilleur état ainsi que de rares ossements de Mammifères, roulés et incomplets.

A la même période se rattachent probablement les basses terrasses du Nil qui sont à une cote variant entre 30 et 35 m., la terrasse supérieure ayant son équivalent dans les sables à *Melania tuberculata* MULL. qui recouvrent le Nummulitique moyen au Fayoum.

Dans les dépôts de l'Abbassieh, une très intéressante succession de restes préhistoriques a été récemment découverte (79 a.) ; elle commence avec le Préchelléen (l'étage Chalossien de Passemard) et ne se termine qu'avec le paléolitique moyen (Moustérien) ; c'est la première station en Egypte qui livre des pièces taillées par l'homme, en dépôts stratifiés, comblant ainsi une lacune que déplorait De Morgan (207 a.) Les autres gisements du Paléolithique ancien, tels celui du Gebel Ahmar et de l'Ouadi Liblab, voisin du précédent, et ceux des environs des Pyramides de Guizeh, n'offrent pas le même intérêt, en raison de la présence simultanée, en surface, de silex et grès taillés s'échelonnant entre le Chelléen et le Moustérien inclusivement.

La 3ème phase de Blanckenhorn est celle des alluvions modernes du Nil ; il lui attribue aussi les dunes maritimes et continentales d'Egypte, les unes et les autres s'étant tout particulièrement développées en raison du régime essentiellement désertique de toute cette contrée. Les travaux de Fourtau (135 a) sur les dépôts nilotiques du Delta ont montré que l'épaisseur des alluvions y varie de 10 à 20 m.

Les dépôts contemporains de l'homme sont depuis plus longtemps connus. Le Paléolithique récent et le Néolithique sont bien représentés à Hélouan à 30 km. au S. du Caire, ainsi qu'entre ces deux villes et dans bien d'autres localités.

Dans la région de Suez, l'ensemble des formations postérieures aux "grès

rouges" a été divisé en trois zones (50). La première, celle des "sables littoraux fluvio-marins inférieurs" atteint 19 m. d'épaisseur ; ils sont surtout bien développés dans l'Isthme de Suez, sans dépasser vers le S. le Seuil de Chalouf, et caractérisés par un mélange de faunes marine et d'eau douce. Les sédiments appartenant à la deuxième zone sont franchement marins et apparaissent à Ismailia, plus au N. pour se continuer jusqu'à la station de Kabrit ; vers le Sud, ils sont de nouveau visibles jusqu'au pied de l'Ataka, avec quelques variations de faciès ; ce sont principalement des calcaires gréseux. Enfin, les "sables fluvio-marins supérieurs" surmontent près d'Ismailia les calcaires gréseux précédents et ramènent, comme leur nom l'indique, une association d'espèces fluviales et marines ; ce niveau à fourni une importante série de Vertébrés.

Il n'est peut-être pas impossible d'établir le synchronisme de ces divisions du Quarternaire d'Egypte et de celles qu'a admises Blanckenhorn, en faisant appel aux ressemblances que présentent entre eux les différents dépôts, ainsi qu'aux caractères paléontologiques de chacun d'eux. La région du Caire et celle de Suez sont à peu près les seules où les sédiments récents aient été jusqu'alors l'objet d'une étude méthodique.

Parmi d'autres dépôts récents formés à l'époque où s'établissait le régime actuel de la circulation des eaux sur la Terre des Pharaons, il en est encore très intéressants, en particulier dans le Désert libyque ; ils sont contemporains de la dernière phase de vie active de toutes ces régions maintenant presque complètement abandonnées par l'Homme, les animaux et les plantes.

A l'W. et à l'E. de Kharga (29) ainsi que vers Dakhla, on rencontre une nappe de travertin dont la limite vers le Sahara central est imprécise ; dans cette formation superficielle se trouvent rassemblés des restes de coquilles terrestres et des débris de plantes, principalement ; un certain nombre de végétaux ont été identifiés, entre autres des Graminées et des Dicotylédones dont le *Quercus ilex* L.

Dans la dépression du Fayoum (94), vers le S., l'ancien lac qui couvrait encore au début des temps quaternaires la plus grande partie de cette région et dont le représentant actuel est le Birket Karoun, a abandonné dans les différentes étapes de sa régression, des sédiments lacustres d'épaisseur variable que l'on peut observer en différents points de la dépression; dans le district de Gharaq, ils constituent une couche de 40 à 50 cm. d'épaisseur d'un véritable travertin en voie de consolidation, pétri de Limnées et de Planorbes, et reposant directement sur les calcaires de l'Eocène moyen ; celui-ci supporte des produits d'érosion éolienne remplacés plus au N. par des alluvions nilotiques qui forment le sol de la région dans toute la zone actuellement cultivée ainsi que dans le Delta et la Vallée du Nil.

CHAPITRE DEUXIÈME

RELATIONS DU NUMMULITIQUE

AVEC LES TERRAINS PLUS ANCIENS

REMARQUE PRÉLIMINAIRE

On doit à Hume (171) d'avoir fait une première distinction entre plusieurs aspects que prend en Egypte le contact Crétacé-Eocène ; ce pays à souvent été considéré comme un exemple frappant de continuité de sédimentation entre les deux grandes périodes géologiques. L'affirmation ne sera qu'exceptionnellement confirmée ; elle n'exclut du reste pas la possibilité de séparer quelques types de succession dont l'étude permettra de tirer d'intéressantes conclusions, à la fois stratigraphiques et lithologiques. Tel est le but de ce chapitre.

Peut-être n'est-il pas superflu de rappeler que le Nummulitique repose presque toujours sur les dépôts marins du Crétacé supérieur ; cette remarque expliquera que la plupart des géologues, en raison de la complexité fréquente dans la sédimentation à la limite des deux périodes, aient considéré, d'une façon générale, qu'elle avait dû s'effectuer sans aucune discontinuité ; aussi un aperçu sommaire des sédiments néocrétacés paraît-il indispensable afin de mieux établir, les conditions qui assuraient la formation des terrains de la fin des temps secondaires, puis l'apparition d'un régime nouveau au début du Nummulitique.

CARACTÈRES STRATIGRAPHIQUES ET LITHOLOGIQUES DU CRÉTACÉ SUPÉRIEUR

Il n'est pas question de présenter une étude stratigraphique détaillée; il s'agit seulement de faire un examen un peu plus complet des principaux niveaux néocrétacés déposés par les eaux de la Tethys sur une portion du sol égyptien. A ce propos, je rappellerai que l'extension du Crétacé vers le S. est toujours plus vaste que celle du Nummulitique ; ceci explique, en partie, que l'on ne rencontre pas de sédiments éocènes sur des termes antérieurs au Crétacé; d'autre part, le groupe Eocrétacé, très peu développé, ne supportant jamais directement le Tertiaire inférieur, seuls les traits des horizons plus récents seront ici énoncés.

Le **Cénomanien** du Nord de l'Oasis de Baharia est représenté par des grès et

des argiles en couches horizontales dont la faune est surtout riche en Mollusques et Echinides ; ces couches qui viennent probablement passer à la base du Massif d'Abou Roach réapparaissent dans le Désert arabique au pied du Galala et Baharia avec leurs fossiles caractéristiques, *Ostrea flabellata* GOLDF., *Ostrea africana* LMK. qui ont été signalés jusqu'à l'Ouadi Quéna. Plus au N., on les retrouve au Gebel Chébréouet et au Sinaï où des affleurements de calcaires marneux et gréseux ont été reconnus jusqu'au Gebel Moghara ; vers l'E. le faciès, plus complexe, est celui que Fourtau qualifiait de mésogéen en raison de sa grande extension dans tout le Bassin méditérranéen. Dans plusieurs localités, le Cénomanien supporte l'Eocène transgressif.

Le **Turonien**, moins fossilifère, semble avoir une importance plus limitée, ; il est bien net à Abou-Roach où ses fossiles les plus abondants sont des Echinides, *Coptosoma Lefebrei* GAUTH., *Goniopygus Peroni* TH. et GAUTH., *Echinobrissus Lefebrei* FOURT., etc. et des Rudistes. Il présente le faciès habituel de la craie blanche et se retrouve au Galala ainsi qu'au Sinaï ; dans le district de Moghara, ses calcaires compacts à *Durania farafrensis* DOUV., *Hippurites Grossouvrei* DOUV., passent plus au S., dans l'Ouadi Sudr, à des calcaires marneux à Ammonites, *Pachydiscus, Pseudotissotia, Vascoceras,* etc... La limite méridionale de cet étage est à peu près marquée, comme pour le Cénomanien, par la région moyenne de l'Ouadi Quéna.

Le **Coniacien** représenté à quelques kilomètres au N. des Pyramides par des calcaires marneux à *Echinobrissus Waltheri* GAUTH., *Orthopsis miliaris* D'ARCH. *Leiocidaris Crameri* DE LOR. avec des Ammonites du genre *Tissotia* et de nombreux autres Mollusques, réapparaît isolément dans l'Ouadi Quéna où son faciès est plus siliceux. Au Sinaï, des calcaires blancs très fossilifères à *Ostrea Costei* COQ. *Ostrea dichotoma* BAYLE et *Ostrea Peroni* COQ., soulignent des affinités incontestables avec les formations de l'Emschérien d'Algérie et de Tunisie.

Le **Santonien**, fait suite à l'étage précédent à Abou Roach où il est constitué par des calcaires crayeux à Mollusques: on le retrouve dans l'Ouadi Quéna et au Sinaï où il recouvre les calcaires blancs de l'Ouadi Raha; il est, en général, peu distinct du Coniacien avec lequel il présente de grandes ressemblances lithologiques et paléontologiques, aussi Fourtau (143 b) considérait-il les deux étages comme faisant partie d'un tout indissociable, au moins dans l'Afrique du Nord, les réunissant sous le nom de Santonien, pris dans un sens beaucoup plus large.

Le **Campanien** ou Aturien inférieur, paraît difficilement séparable du **Maestrichtien**, ou Aturien supérieur qui prend, vers le S. de l'Egypte, une extension bien plus considérable; on les rencontre dans les oasis du Désert libyque où les niveaux supérieurs sont surtout fossilifères; la base est plutôt crayeuse tandis que la zone terminale est souvent argileuse. Dans le Désert arabique, les niveaux phosphatés de Safaga sont probablement à rattacher à l'Aturien supérieur. Au Sinaï, le faciès est celui de la craie ordinaire à *Ostrea vesicularis* LMK. (Gebel Raha).

L'étage **Danien**, auquel j'arrive enfin, méritait à lui seul la parenthèse que j'ai ouverte au début de ce chapitre, relative encore aux terrains crétacés; l'intérêt qu'il présente est en effet d'autant plus grand qu'il a été longtemps l'objet du litige dont j'ai dit deux mots déjà (p. 14) quant à son âge exact et à la place qu'il fallait lui réserver, à l'extrême limite des temps secondaires ou à la naissance de la période nummulitique; cet embarras n'avait d'autre cause que l'extrême variabilité de ses faciès et souvent la pauvreté en fossiles de ses dépôts.

Dans le Sud, là où l'on peut situer les traces les plus avancées de la transgression crétacée, dans les Oasis de Kourkour et de Doungoul, du Désert libyque, le Danien se présente surtout en séries de calcaires crayeux avec, en plusieurs localités déjà, des marnes schisteuses recouvertes par le Nummulitique; sa faune est riche en Echinides pour lesquels je renvoie aux importants travaux de Fourtau (135, 142, 147).

Dans la Vallée du Nil, au voisinage d'Esna, l'étage est constitué par des "argiles feuilletées" de grande puissance qui ont été longtemps classées dans l'Eocène inférieur avant d'être attribuées définitivement au Secondaire. D'Archiac qui, le premier, en étudia la faune (105) la rapportait au Londinien; Zittel et Schweinfurth (171) n'y trouvèrent pas de fossiles; plus heureux, Blanckenhorn y découvrit, au Gebel Gournah, près de Louxor, une faune assez abondante dans laquelle Oppeinheim (216) reconnut un certain nombre d'espèces qui caractérisent la Craie supérieure dans les oasis libyennes, telles: *Aturia prœziczac* OPP., *Cinulia cretacea* QUAAS, *Voluta aegyptiaca* WANN., *Natica farafrensis* WANN., *Neaera aegyptiaca* OPP., etc.... Ainsi cessait un équivoque et s'imposait la rectification du contact Crétacé-Eocène, pour bon nombre de régions où il avait été mal interprété. L'attribution des "Esna shales" où Danien exigeait, en effet, une autre explication du passage des sédiments crétacés à ceux du Nummulitique. C'est pourquoi j'ai résumé brièvement l'historique de cette confusion, aujourd'hui complètement dissipée.

Dans le Désert arabique, au Nord de Quéna et progressivement en descendant la Vallée du Nil depuis Esna, les calcaires crayeux du Danien reprennent leur importance; l'épaisseur de la série des "Blattermergel" des géologues allemands s'atténue de plus en plus et, bientôt, apparaît le faciès des marnes grises feuilletées intercalées dans la craie blanche typique.

De ces trois aspects du Danien, le plus important est, sans contestation possible, celui qui comporte les "argiles feuilletées"; outre leur développement depuis le Sud d'Esna jusqu'au Nord de Thèbes, elles ont été identifiées dans les dépressions de Kharga et Farafra où leurs caractères sont à peu près constants. Toutefois, dans ces régions où elles se présentent souvent au-dessous et au-dessus de la craie danienne à *Echinocorys Fakhryi* FOURT., les géologues anglais y ont distingué

les deux niveaux, qualifiant le plus ancien de "ashen grey paper shales" celui qui supporte directement l'Eocène étant l'équivalent des "Esna shales" typiques.

A l'Oasis de Kharga où j'ai plus spécialement procédé à l'étude de ces deux séries argileuses, je suis parvenu à la certitude que les premières sont déjà des "Esna shales"; cependant, l'assimilation ne pourra partout avoir lieu intégralement car, des niveaux d'argiles feuilletées mentionnés, par exemple, à Farafra, au-dessus de calcaires à *Operculina libyca* SCHW., déjà éocènes, et encore attribués aux "Esna shales" par Beadnell (57) ne sauraient être retenus pour en faire du Danien. Il est évident qu'il y a là une extension verticale exagérée donnée à cet étage et, le terme "argiles feuilletées d'Esna" ne saurait s'appliquer qu'à des horizons antérieurs au dépôt des premiers sédiments nummulitiques. Il ne suffit pas, en effet, de rencontrer à des niveaux voisins, des formations que leurs caractères lithologiques rendent à peu près semblables, pour les identifier sans réserves; il a pu se former, à la base de l'Eocène inférieur, des argiles feuilletées comme il en existe dans le Crétacé et dans le Nummulitique; seul, un examen des caractères paléontologiques fournit en l'espèce les indications précises pour cette comparaison, et c'est à cet argument que je me suis adressé, à Kharga, pour grouper les "Esna shales" et les "ashen grey paper shales". Hume n'a pas hésité, de son côté, à considérer les "ashen grey paper shales" comme correspondant aux "greenish shales" autre aspect d'un même niveau représenté à l'Est de Quéna.

Pour ma part, j'ai recueilli au Gebel Taraouana, au Nord de Kharga, une faune de Mollusques limoniteux, de petite taille, parmi lesquels un certain nombre d'espèces nouvelles, qui, dans les "ashen grey paper shales" ne sont pas du tout différentes de celles que l'on peut recueillir au pied du Gebel Gournah près de Deir el Bahari, dans les véritables "Esna shales". Il n'y a donc plus à retenir que des variations locales dans la constitution de ces dépôts.

Dans les régions où apparaît la craie danienne, quelques Echinides sont souvent conservés, *Schizorhabdus libycus* ZITT., *Echinocorys Fakhryi* FOURT., en compagnie de coraux, par endroits assez abondants. Dans son ensemble cependant, l'étage est peu fossilifère et, à part ses faunes particulières de petits Mollusques ferrugineux, il offre au paléontologiste peu de beaux échantillons pour sa collection.

Dans le N. de l'Egypte, le Danien n'est pas représenté; il n'est pas connu dans le Désert arabique au délà de l'Ouadi Quéna où les calcaires crayeux prennent progressivement la place des argiles feuilletées; il a été cependant récemment signalé au Sinaï dans le Gebel Somar (52). Dans la partie septentrionale du Désert libyque, il réapparaît sous l'Eocène, à Baharia, où il est aussi essentiellement crayeux. Mentionné à Abou-Roach (62), il n'y est certainement pas développé, la craie à *Ostrea vesicularis* LMK. qui forme le sommet de ce massif doit-être attribuée au Santonien supérieur, et, là encore, il ne suffit pas d'une grande ressemblance lithologique avec la craie danienne pour synchroniser des terrains d'âge bien différent.

En résumé, la mer Crétacée s'étant avancée en transgression vers le Sud sur d'immenses surfaces en Egypte, formait bientôt un vaste golfe dont l'extension la plus méridionale est à peu près marquée par une ligne partant de Suez vers la bouche de Quéna, pour descendre ensuite le long de la rive gauche du Nil jusqu'aux Oasis de Kourkour et Doungoul; elle remonte alors vers le Nord par Kharga Dakhla, Farafra, pour se perdre vers l'Ouest dans les immensités encore à peu près inconnues du Désert libyque. Après le Campanien, un mouvement positif de l'écorce terrestre affectant le Nord de l'Egypte, suivant une direction Suez Abou-Roach, exondait une partie des sédiments crétacés, les derniers déposés, sur lesquels feront défaut les termes supérieurs du groupe Néocrétacé; ceux-ci se formeront par contre plus au Sud sur les terrains plus anciens restés sous les eaux.

LES DIVERS ASPECTS DU CONTACT CRÉTACÉ-ÉOCÈNE.

La superposition de l'Eocène aux terrains plus anciens s'est effectuée selon plusieurs modes qui peuvent se ramener aux suivants :

I. — Sédimentation continue du Crétacé à l'Eocène.

II.— Transgression nummulitique.

1°.— Transgression du Londinien supérieur sur la craie supérieure

2°.— La transgression nummulitique ne commence qu'avec le Lutétien

3°.— Le Bartonien repose directement sur des sédiments secondaires.

Je développerai plus spécialement au chapitre suivant, où sera faite l'étude particulière de l'Eocène inférieur, les raisons qui me conduisent à le réduire à la fois en extension horizontale et verticale ; il ne sera question, pour l'instant, que d'examiner les conditions de dépôt des sédiments nummulitiques sur différents termes du Crétacé supérieur ; ces conditions, assez variables, une fois établies, permettront de mieux interpréter et de reconstituer la paléogéographie de l'Egypte à la limite des temps secondaires et tertiaires ; elles serviront de base à l'analyse plus détaillée des formations successives du Nummulitique, en même temps qu'elles aideront à préciser les rapports et les différences entre les faunes de la craie supérieure et celles du Tertiaire inférieur.

I.— SÉDIMENTATION CONTINUE DU CRÉTACÉ A L'ÉOCÈNE.

L'Oasis de Farafra est l'une des rares régions d'Egypte où puisse être vérifiée, pour un certain nombre de localités tout au moins, l'hypothèse de la succession ininterrompue des terrains secondaires et tertiaires. Une coupe de Zittel (275),

reprise plus tard par Beadnell, (57) donne dans la falaise qui limite l'Oasis vers l'W. la série ci-après (fig 1) :

Danien
1.—à la base, craie blanche formant le sol de la dépression.
2.—Argiles vertes feuilletées, à nombreux moules internes de fossiles en oxyde de fer.

Eocène inférieur
3.—Esna shales (argiles vertes feuilletées avec intercalations marneuses à *N. deserti* DE LA HARPE, *N. Fraasi* DE LA HARPE.
4.—Marnes jaunâtres à Echinides et Lamellibranches passant vers la partie supérieure à un calcaire à Alvéolines.

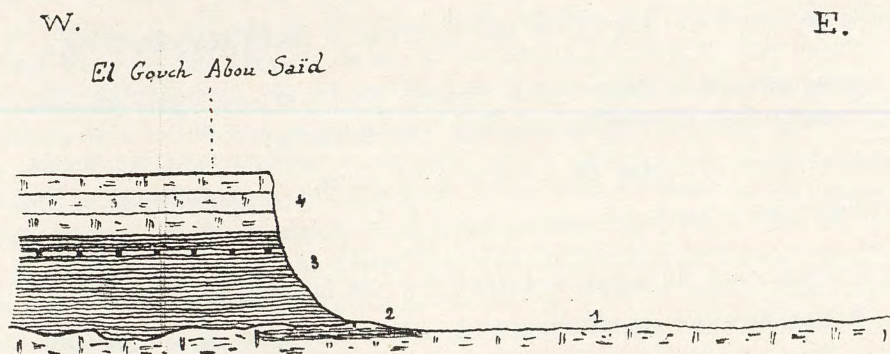


Fig. 1.—Passage du Crétacé à l'Eocène à El Gouch Abou Saïd (Oasis de Farafra) d'après Beadnell [57]

Je ne retiens pas ces "Esna shales" pour équivalentes de celles de Louxor, ainsi que je l'ai déjà indiqué. Je n'attache pas non plus à la coupe de Beadnell l'importance que semble lui donner la surface d'érosion marquée entre le Crétacé et l'Eocène qui serait transgressif; l'auteur dit, en effet, que la limite de séparation des couches 2 et 3 est particulièrement obscure, les derniers dépôts de craie danienne étant peut-être déjà remplacés par des argiles de même âge; il affirme aussi que la jonction des terrains secondaires et tertiaires est toujours imprécise et ne mentionne une surface de ravinement que par analogie avec les successions observées à Baharia, Abou Roach, etc. . . . [57, p. 21].

La localité d'El Gouch Abou Saïd, où est prise la coupe précédente dont l'étude sera plus loin détaillée, a été citée par M. Astre (28) qui se demande si les Nummulites de la couche 3 ne seraient pas encore d'âge Crétacé supérieur. Je crois pouvoir répondre à ce doute en indiquant que les mêmes Nummulites se trouvent associées dans des couches un peu plus récentes à une faune qui serait déjà presque lutétienne ; enfin, la plupart des Mollusques et Echinides qui accompagnent ces formes archaïques seront, en général, caractéristiques d'un

Eonummulitique bien défini dans d'autres régions de l'Egypte; il n'en reste pas moins certain que, si ces Foraminifères n'apparaissent pas ici dans la Craie supérieure, ils doivent marquer avec certitude l'extrême base de l'Eocène inférieur, probablement l'équivalent du Montien d'Europe.

Peut-être, après le retrait de la mer crétacée vers le N., la région de Farafra était-elle restée en partie submergée, recevant cependant, dès le début de l'Eocène des régions plus occidentales (Tripolitaine, Sicile), une faune de Nummulites primitives qui trouvaient dans ce golfe des conditions favorables à leur développement; en même temps s'y installaient les premières espèces franchement éocènes, assurant ainsi aux dépôts secondaires déjà formés une couverture de Montien, sans arrêt dans la sédimentation.

Plateau du Galala el Kiblia (Partie Nord) — Dans ce massif situé à une centaine de km. au S. de Suez, le passage insensible du Crétacé à l'Eocène inférieur paraît aussi justifié. L'étage Montien est, comme à Farafra, représenté par une faune très caractéristique de petites Nummulites appartenant à l'espèce *deserti* DE LA HARPE; la continuité lithologique étant d'autre part réalisée, tout semble confirmer la présence des eaux de la mer éonummulitique sur cette région qui borde la Mer Rouge, à l'époque où se trouvait déjà exondée une bonne partie du sol égyptien.

II.—Transgression nummulitique

Dans toutes les régions qui vont être maintenant citées, le caractère de la succession stratigraphique est, à mon avis, celui d'une transgression, sans présenter, le plus souvent, le critérium si précieux que donne un conglomérat de base; l'argument important fourni par l'apparition, dès l'Eocène, d'assises nettement détritiques, ne jouera d'autre part que très rarement. En effet, dans la plupart des cas, pour le Londinien supérieur tout au moins, on trouvera, dès les premières couches de la série transgressive, un faciès argilo-marneux qui envahit un bon nombre des localités où elles se présentent; alors, le contact est précis et se fait suivant une surface généralement plane. En toutes autres circonstances, on rencontrera dans les premiers dépôts nummulitiques des sédiments remaniés, provenant des formations sous-jacentes et fournissant une zone de confusion lithologique rendue plus obscure encore par la grande similitude des dépôts associés. Les conglomérats ne se rencontreront que dans les régions plus septentrionales de l'Egypte, là où l'Eocène moyen et l'Eocène supérieur seront directement en contact avec des terrains secondaires, et où, par conséquent, de profondes différences entre les faunes successives suffiraient à montrer les caractères précis de la transgression.

Partout où les premières Nummulites n'appartiennent pas aux formes anciennes de Farafra, *N. deserti* DE LA HARPE, *N. Fraasi* DE LA HARPE, le problème de la transgression se trouve donc posé; il l'était d'ailleurs, depuis assez longtemps, mais, sous une forme un peu différente. Boussac (79) l'avait résolu à sa façon en rayant d'un trait de plume tout l'Eocène inférieur des cartes de l'Egypte; Oppenheim, (219) plus prudent, semble-t-il, répondait que «... Si l'on fait abstraction de la faune encore très contestée de l'Oasis de Kurkur, il n'y a pas de faune thanétienne en Egypte; la base de l'Eocène y semble faire défaut; les Nummulites n'y seraient parvenues que dans le Londonien...»

En ce qui concerne la réserve d'Oppenheim, il suffit de rappeler que la faune des "Kurkur stufe" n'existe pas, ainsi que l'a savamment démontré Fourtau (150); quant au sens que donnait à son affirmation l'éminent paléontologiste, on parvient difficilement à le concilier avec l'idée qu'il partage avec Boussac, de l'existence en Haute-Egypte de la grande transgression lutétienne...

La question se présente donc sous un aspect un peu nouveau et c'est par l'analyse d'un grand nombre de successions stratigraphiques englobant les dernières formations de la craie et les plus anciens dépôts nummulitiques que je m'efforcerai de justifier mes conclusions.

I°.—LA TRANSGRESSION COMMENCE AVEC LE LONDINIEN SUPÉRIEUR (YPRÉSIEN)

Ma première intention avait été de distinguer dans cette subdivision deux types assez différents, suivant que la transgression s'effectuerait avec ou sans intercalation des "Esna shales" au sommet de la craie supérieure; après reflexion et examen attentif du mode de répartition des deux formes de contact, j'ai préféré citer dans l'ordre géographique, les régions où le Londinien supérieur vient au-dessus de la Craie sans distinction des faciès que la succession amenait en superposition. J'ai en effet constaté que, souvent, en des points cependant assez voisins, la sédimentation à la limite du Crétacé et de l'Eocène, s'était effectuée de façon très différente, aussi, avant de passer au détail des principaux gisements, me paraît-il nécessaire de procéder à la recherche des causes qui peuvent expliquer ces différences. La réponse est en partie donnée déjà par Hume (171) à qui n'a pas échappé le trait particulier que je viens d'indiquer; celui-ci fait intervenir les facteurs tectoniques conduisant à admettre des soulèvements assez nombreux à la fin de la période crétacée, auxquels il attribue, du reste, les grands changements survenus en Egypte au début de l'Ere tertiaire. Après la formation de ce nouveau relief, l'érosion aurait eu un rôle très actif de dénudation des dômes et des anticlinaux dont les produits se seraient amassés au fond des synclinaux; là, ils auraient réalisé un passage lithologique insensible avec les dépôts sous-jacents; par contre, sur ces plis anticlinaux, succession bien différente, autant par les caractères des faciès que par la nature même de la superposition stratigraphique, celle-ci, par endroits, véritable discordance angulaire, surface de ravinement par ailleurs, etc...

Hume présente les phénomènes comme ayant dû se produire dans les eaux d'une mer crétacée en régression, alors qu'apparaissaient les premiers caractères de la période nummulitique. C'est donc ici que je me sépare de lui, pour faire jouer la dénudation dont il conçoit les effets, dans les eaux de la mer éocène envahissant une partie du sol égyptien que les eaux secondaires avait auparavant abandonnées.

Désert libyque

Oasis de Doungoul et Gebel Garra.—Ces régions correspondent à l'extension la plus méridionale des terrains nummulitiques dans le Désert de l'Ouest; au delà, les grès nubiens s'étendent sur d'immenses surfaces, recouvrant les roches ignées de même âge que celles d'Assouan et dont seuls quelques affleurements sont à signaler entre cette localité et le massif d'Ouénat.

Entre le Gebel Garra (173) (30) et l'Oasis de Kourkour, la succession se présente de la façon suivante, de la base au sommet:

1.—Grès de Nubie.

2.—Marnes feuilletées à *Ostrea Overwegi* V. BUCH.

3.—Argiles jaunes avec nombreux *Gitolampas abundans* M.E.

4.—Calcaire blanc.

Les niveaux 3 et 4 ont été attribués à l'Eocène inférieur sans beaucoup de raisons, surtout en ce qui concerne le plus récent qui n'a pas fourni de fossiles déterminables; quant à la couche 3, elle est maestrichtienne et n'a rien de commun avec le Suessonien qu'y voyait Sir Willcocks (271 a); il semble cependant que les calcaires de surface soient la continuation des couches ypré-siennes à *Operculina libyca* SCHW., présentes un peu plus au Nord, au Gebel Borga, mais, ce n'est là qu'une hypothèse.

Oasis de Kharga.—Entre la Vallée du Nil et cette dépression, dans la descente pittoresque vers l'Oasis (photo No. 4, pl. XXII), on coupe la ligne de contact, bien marquée par le changement brusque de faciès; en effet, les calcaires nummulitiques à *Operculina libyca* SCHW., reposent, par une surface irréguliere, sur des argiles feuilletées correspondant aux "Esna shales"; souvent, les premiers

dépôts de l'Eocène renferment, comme dans la Vallée du Nil, près de Louxor, *Lucina thebaica* ZITT. et *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., mais, pas de Nummulites comparables à celles des premiers sédiments superposés à la craie de Farafra. Dans l'Oasis elle-même, les relations du Crétacé avec le Tertiaire offrent moins de simplicité ; les argiles feuilletées dont la puissance est par endroits d'une centaine de mètres, à l'E. de la dépression, par exemple, sont remplacées par des marnes stratifiées et des calcaires crayeux difficilement séparables des premières couches nummulitiques.

Enfin, vers le N. et le N.W. de l'Oasis, ainsi qu'à sa limite vers le N.E., les argiles feuilletées ne sont plus représentées et, le Londinien supérieur à *Operculina libyca* SCHW., recouvre, sans dlscordance, la craie supérieure à *Ananchytes ovatus* LESKE.

Oasis de Dakhla (58) — Déjà, le développement de l'Eocène sur le Crétacé est moins fréquent et ce n'est guère qu'entre cette Oasis et celle de Farafra que l'on peut saisir le contact des sédiments à la limite des deux périodes ; elle est caractérisée par une lacune correspondant aux «Esna shales» et aux dépôts les plus anciens de l'Eonummulitique. La craie blanche du Maestrichien supporte en concordance le calcaire dur à *Operculina libyca.* SCHW.

Oasis de Farafra (57) — Cette région qui n'a pas sa place parmi les zones de transgression n'est citée que pour rappeler que les «Esna shales» n'y sont pas représentées à la partie terminale du Crétacé, caractère négatif qui s'était affirmé déjà plus au Sud.

Vallée du Nil

Le **Gebel Gournah** (colline de Thèbes) constitue un exemple excellent de superposition très nette du Londinien sur le Danien ; les «Blattermergel» à *Hercoglossa danica* SCHLOTH., avec leur faune de petits Mollusques limoniteux, supportent des calcaires schisteux sans fossiles, bientôt recouverts à leur tour par le Londinien supérieur fossilifère à *N. globulus* LEYM. et *Operculina libyca* SCHW. Les couches sont restées horizontales et la surface de contact des «argiles feuilletées» avec les calcaires jaunâtres du nummulitique apparaît, par places, irrégulière, bien que le plus souvent elle soit masquée par des éboulis et indéterminée.

A l'**Est de Quéna**, les «Esna shales» sont encore représentées ; ce point semble du reste à la limite septentrionale de leur développement dans la Vallée du Nil. Plus au Nord, le Crétacé n'apparaîtra plus.

Entre Quéna et Louxor, et plus au Sud, les caractères observés au Gebel Gournah pourront être retrouvés dans toutes les localités où les terrains de la Craie supportent de l'Eocène ; ils seront sommairement indiqués dans l'étude stratigraphique de l'Eocène inférieur, au chapitre suivant.

Désert arabique

Dans les **régions des phosphates**, au bord de la Mer Rouge, vers Qoceir, les calcaires à *Lucina thebaica* ZITT. et *Operculina libyca* SCHW., surmontent des argiles feuilletées, plus anciennes, sans doute, que celles dont le type a été pris près d'Esna ; elles correspondent aux "ash grey shales" des oasis libyennes, que Hume appelle encore "lower Esna shales" et qui sont probablement déjà du Danien. Dans l'Ouadi Quéna, la succession Crétacé-Eocène se fait de nouveau sans argiles feuilletées ; la séparation entre la craie blanche et les calcaires progressivement marneux du Nummulitique étant pratiquement impossible à retrouver, au point de vue lithologique.

Dans le **N. du Galala el Baharia**, l'Eocène inférieur à *N. atacicus* LEYM. recouvre directement la craie maestrichtienne à *Ostrea vesicularis* LMK.

Sinaï

Dans le **Nord de la Péninsule**, aucun conglomérat n'apparaît non plus au-dessus du Crétacé ; la limite avec les calcaires souvent schisteux de l'Eocène, qui n'a jamais été spécialement étudiée, reste à préciser ; les facteurs paléontologiques, seuls utilisables, sont en faveur de la transgression qui se serait produite à peu près en même temps que dans les localités précédentes.

Dans la **portion centrale et occidentale** du Sinaï, certains gisements montrent un passage lithologique insensible, du Campanien crayeux à l'Eocène dont les calcaires plus jaunes présentent quelquefois, à leur base, le même faciès que la craie. L'examen des fossiles est cependant concluant de la transgression yprésienne ; dans un certain nombre de gisements, toutefois, on devra conclure à une transgression lutétienne, comme dans la Région de Suez.

2° — LA TRANSGRESSION NUMMULITIQUE NE COMMENCE QU'AVEC LE LUTÉTIEN

Après avoir constaté l'arrivée de la Mer londinienne, venant du Nord, envahissant la Haute-Egypte et y formant les dépôts qui viennent d'être en partie signalés, il faut cependant faire la part, assez réduite il est vrai, de cette transgression lutétienne que Boussac voulait universelle (79). La superposition, aux formations secondaires, du Mésonummulitique, ne se rencontre pas dans

les régions méridionales de l'Egypte ; par contre, elle est particulièrement fréquente dans le Nord, à l'Oasis de Baharia, aux environs et au S. de Suez, ainsi que dans quelques localités du Sinaï.

Après avoir atteint son maximum d'extension vers le S., à l'Eocène inférieur la mer se retirait lentement vers le N.; par contre, elle recouvrait en s'étalant par endroits à l'E. et à l'W., de nouveaux territoires, en compensation des immenses surfaces qu'elle abandonnait peu à peu; ainsi se trouvaient réalisées quelques transgressions locales, ne se produisant pas simultanément, commençant par exemple, avec le lutétien inférieur à *Orbitolites complanatus* LMK. dans le Nord du Désert arabique, ne débutant qu'avec le lutétien supérieur à *N. gizehensis* FORSK. près de Suez, au N. des Pyramides, vers Baharia, etc..., pour se continuer même par quelques autres invasions locales de moindre importance, un peu plus tard encore.

Le Lutétien, en plusieurs points transgressif sur la craie cénomanienne recouvre le plus souvent le Santonien ; ces différences, dans la succession stratigraphique, ont pour causes les phénomènes de soulèvement qui se sont produits à la fin de l'Ere secondaire; ces derniers eurent pour effet l'exondation des terrains sur lesquels manquent les termes les plus récents du Crétacé et les couches inférieures du Nummulitique.

Désert libyque

Oasis de Baharia (31) — Le fond de la dépression ainsi que les escarpements qui la limitent à l'E. et à l'W. sont, en partie, constitués par des terrains crétacés dont le développement est bien plus considérable au S., vers Farafra; au contraire, vers le N., la bordure de l'Oasis paraît entièrement formée par des calcaires nummulitiques reposant sur du Cénomanien dont ils se distinguent facilement ; dans un certain nombre de localités, à la base de l'Eocène, apparaît un calcaire gréseux qui établit bien la discontinuité stratigraphique. Vers l'W. de Baharia, les termes les plus élevés de la craie, qui semblent appartenir au Maestrichtien, supportent en concordance les calcaires blancs du Mokattam inférieur, sans qu'il soit possible de saisir la limite exacte des deux dépôts ; la présence des grandes *N. gizehensis* FORSK. comme premier fossile éocène au-dessus de la craie, ne laisse aucun doute quant à la transgression lutétienne.

Dans les falaises à l'E., les grès ou marnes cénomaniennes supportent en discordance angulaire des calcaires lutétiens fossilifères.

Abou Roach —Aux alentours immédiats de ce massif crétacé, les relations du Nummulitique avec la craie ne sont pas moins précises.

A quelques kilomètres au N.W. des Pyramides de Guizeh, avant d'atteindre le Djéran el Foul, on trouve le Maestrichtien, séparé du Lutétien à *N. atacicus* LEYM., par une bande conglomératique à éléments calcaires, le tout fortement incliné (photo No. 1, pl. XXII)

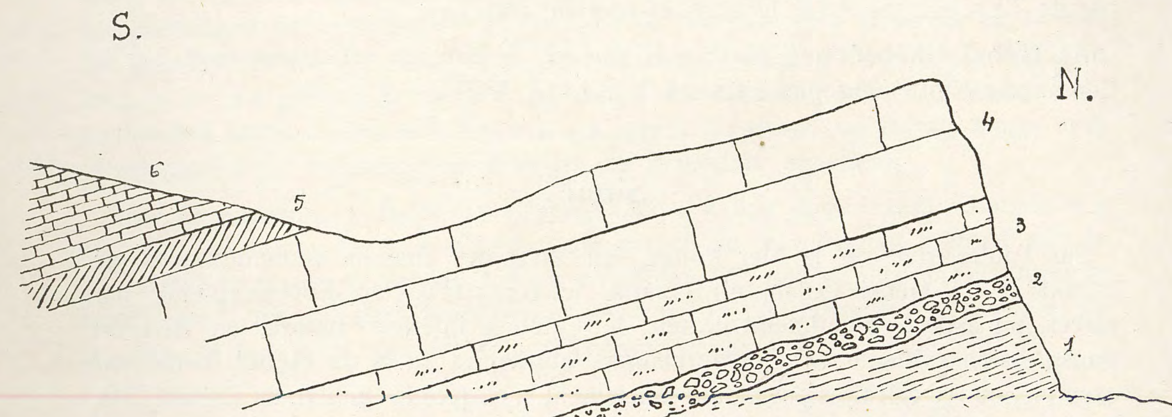


Fig. 2.-Transgression lutétienne près du Djéran el Foul.

Légende : 1. — Craie maestrichtienne. 2. — Conglomérat à éléments de calcaire cristallin. 3. — Calcaire lutétien à *N. atacicus* LEYM. 4. — Couche à *N. gizehensis* FORSK. 5. — Banc à Mollusques (Bivalves et Gastéropodes). 6. — Eocène supérieur.

Au Djéran el Foul lui même, les premières couches de l'Eocène, peu fossilifères, ont été assimilées par Walther (269 b) aux strates à Alvéolines du Lutétien inférieur; rien ne justifie cette hypothèse infirmée au contraire, par la présence dans les localités voisines, du Lutétien supérieur, voire du Bartonien, au-dessus de la craie supérieure.

Désert arabique

Gebel Galala el Baharia : Dans ce massif situé à une centaine de kilomètres environ au S. de Suez, il n'est pas rare de retrouver les traces de la transgression mésonummulitique, la craie campanienne étant souvent surmontée par des formations, à *Orbitolites complanatus* LMK., et à Alvéolines du Lutétien inférieur.

Au S. du Gebel Ataka, le Lutétien inférieur est immédiatement recouvert par le Cénomanien redressé.

Au **Gebel Ataka** et surtout dans sa partie S.E., la succession est à peu près identique à celle que l'on rencontre dans le N. de l'Oasis de Baharia; au-dessus

des marnes gypsifères qui couronnent les dépôts crétacés du Campanien, apparaissent les calcaires nummulitiques à *N. gizehensis* FORSK., et *Dendracis conferta* FELIX.

Au **N. de Suez**, la Craie supérieure du Gebel Géneffé se trouve recouverte par de l'Eocène moyen à *Orbitolites complanatus* LMK.

Au **Gebel Chébréouet**, plus au N. encore, le Lutétien est transgressif sur le Cénomanien fortement plissé (photo No. 4, pl. XXIII).

Sinaï

Sur l'autre rive de la Mer Rouge, en face des massifs nummulitiques de l'Ataka et du Gebel Galala el Baharia, le contact Crétacé-Eocène prend, par places, un aspect singulièrement net; le Lutétien inférieur repose, en effet, en transgression évidente sur les formations aturiennes au N. du **Gebel Raha**, par exemple, où ses calcaires ont moulé exactement la surface irrégulière du Crétacé (54). Dans ce gisement, la ligne de séparation entre le Santonien et les calcaires roses qui le recouvrent, montre, à certains endroits, des chutes et des relèvements atteignant trente mètres d'amplitude (fig. 3).

Au **Gebel Oum Chaouk**, le contact a lieu par l'intermédiaire d'un conglomérat de base où se retrouvent des fossiles campaniens, *Ostrea vesicularis* LMK. *Pecten farafrensis* ZITT., etc.

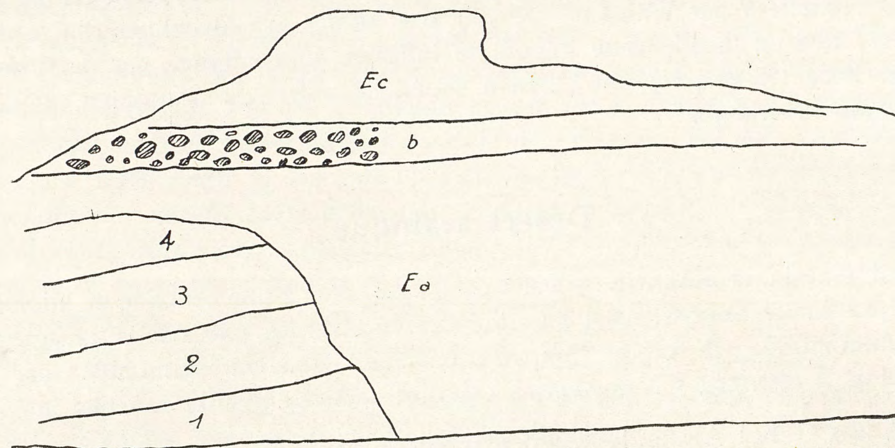


Fig 3.-Transgression de l'Eocène (E) sur le Santonien (1, 2, 3, 4) au Nord du Gebel Raha, d'après Barthoux (53).

Légende: a) calcaire à Alvéolines. b) conglomérat. c) calc. jaune à *Semicassis calantica* DESH.

3° — LE MOKATTAM SUPÉRIEUR (BARTONIEN), REPOSE DIRECTEMENT SUR LE CRÉTACÉ.

Cette superposition souligne la lacune stratigraphique la plus importante à la limite de l'Eocène et du Crétacé; les localités sont peu nombreuses, il est vrai, qui permettent de la constater; elle n'a pu se produire qu'à l'époque où la mer de l'Eocène supérieur, dans son mouvement de régression vers le N., était revenue à peu près à la latitude du Caire; des oscillations de faible amplitude modifiaient alors, à plusieurs reprises, les lignes du rivage, en même temps que se déposaient les formations désertiques du Mokattam supérieur.

Sidr el Khamis — Dans ces collines situées à une douzaine de kilomètres à l'W. des Pyramides, la craie blanche, qui accuse un plongement marqué vers le S., est brusquement recouverte par un conglomérat à galets calcaires; il supporte, à son tour, les calcaires brunâtres et très siliceux du Bartonien; la surface de la craie est fortement ravinée et la discordance angulaire très nette (fig. 4)

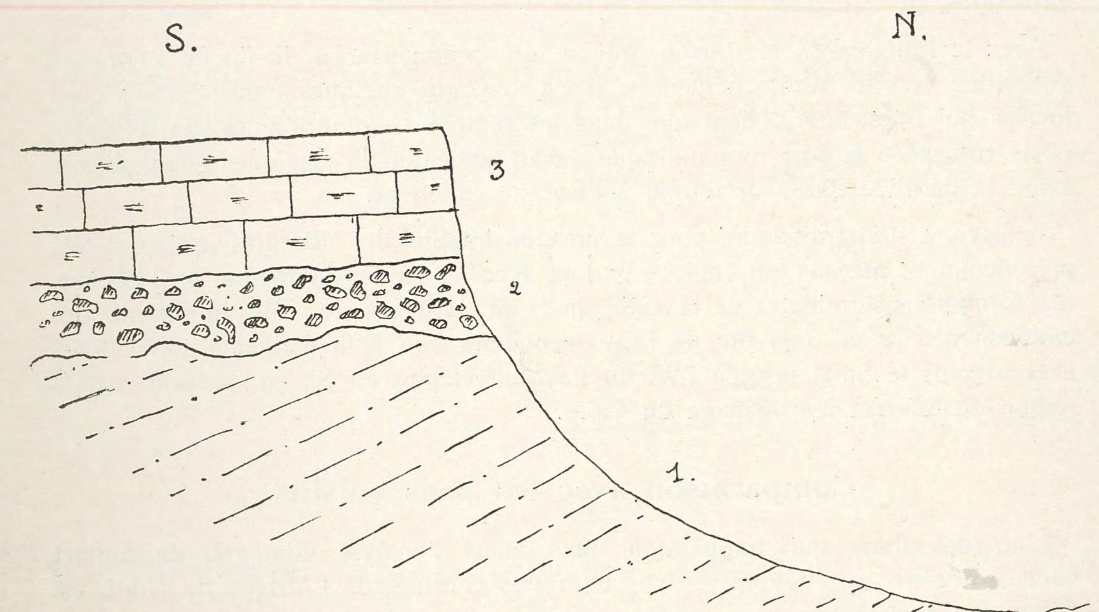


Fig. 4.– Transgression du Bartonien sur la craie sénonienne aux collines de Sidr el Khamis.

Légende: 1. — Maestrichtien 2. — Conglomérat 3. — Mokattam supérieur (Bartonien).

Au N. et au N.W. d'Abou Roach, j'ai retrouvé en plusieurs endroits le Crétacé, dont les couches sont généralement inclinées de 10 à 15° S., surmonté par les couches brunes du Mokattam supérieur, par l'intermédiaire d'un conglo-

mérat analogue à celui de Sidr el Khamis. Le Bartonien, horizontal, est typique, avec ses grandes *Carolia placunoides* CANTR., *Plicatula polymorpha,* BELL., etc.

Conclusions — En définitive, la genèse des dépôts de la succession Crétacé-Nummulitique s'explique assez simplement. Après l'envahissement progressif par les eaux de la Mesogée de la plus grande partie du sol de l'Egypte, à la fin de l'Ere secondaire, il se produit un mouvement de retour de ces eaux dans le grand géosynclinal méditerranéen. Il donne lieu à l'exondation des régions méridionales jusqu'à une limite qui reste imprécise. Dans l'Oasis de Farafra et quelques localités du Désert arabique qui sont restées submergées, les premiers dépôts de l'Eocène se forment, succédant, sans arrêt dans la sédimentation, aux termes supérieurs de la craie.

Avec la transgression londinienne (yprésienne) sur une bonne partie des terrains qui avaient été abandonnés par les eaux, s'amassent des sédiments nouveaux qui établissent avec ceux qu'ils recouvrent un contact variable, selon les conditions lithologiques, elles-mêmes différentes, qui se présentent à la limite des deux formations.

Avec le Lutétien, la régression qui a dû commencer à la fin de l'Yprésien s'accentue vers le Nord, compensée, il est vrai, par quelques transgressions assez locales qui ne se manifestent que dans les régions septentrionales de l'Egypte où le rivage de la Mer nummulitique devait se maintenir quelques temps encore avant la dernière phase de retrait, à l'Eocène supérieur.

La lacune stratigraphique, pour la presque totalité des localités qui ont été précédemment citées et qui englobe parfois, avec les termes inférieurs de l'Eocène, des formations terminales de la craie, met en évidence le rôle important des mouvements du sol à la fin de l'Ere secondaire ; on peut d'ailleurs suivre leurs effets depuis le Sinaï jusqu'à l'W. du Fayoum et plus au S., en passant par la région de Suez et le voisinage du Caire.

Comparaison avec les pays voisins

L'un des traits qui frappent le plus, dans l'analyse comparée du contact Crétacé-Eocène en Egypte et dans les autres contrées de l'Afrique du Nord, est l'absence, à l'extrême base du Nummulitique égyptien, des phosphates qui sont si abondamment dévéloppés en Tunisie, en Algérie et au Maroc. Il y a bien des phosphates dans le Campanien de Qoceïr et des Oasis de Dakhla (56) et de Kharga mais il semble n'en pas exister dans les couches de transition elles-mêmes.

A côté de ce caractère négatif, on peut signaler quelques affinités entre l'Egypte et la **Tunisie** par exemple; dans ce dernier pays, les zones de sédimentation continue, qui ne sont pas rares des terrains secondaires aux dépôts tertiaires,

prennent souvent un aspect qui rappelle des séries lithologiques et paléontologiques de certaines localités d'Egypte En Tunisie encore, (227) n'existe-t-il pas des régions où les termes les plus récents de l'Eocène inférieur reposent, comme en Haute-Egypte, en transgression sur la craie (S. de Makar.)? Enfin, dans ce même pays, ne connaissons-nous pas aussi par endroits le Mésonummulitique directement en contact avec des terrains secondaires ?

A la limite des deux formations, il existe, dans le grand synclinal de Kalaates Snam (227), à la partie supérieure du Crétacé, des argiles feuilletées qui semblent tout à fait comparables aux "Esna shales" de la Vallée du Nil, près de Louxor, bien que leur attribution au Danien reste problématique, en raison de l'absence dans ces couches de la faune caractéristique du Gebel Gournah.

En **Algérie**, avec des régions de passage insensible du Crétacé à l'Eocène, on pourra mentionner, dans l'W. de la province d'Oran, la transgression, sur la craie sénonienne, des formations marno-calcaires à *N. atacicus* LEYM., succession qui est souvent réalisée en Egypte.

Si l'on porte maintenant les regards vers l'E. on trouve en **Syrie** (109) l'Yprésien à *N. globulus* LEYM., recouvrant, en concordance, aux environs de Naplouse, la craie supérieure, ce qui montre bien que l'envahissement par les eaux pré-lutétiennes de régions continentales exondées depuis la fin des temps secondaires, n'est pas, même dans le Bassin méditerranéen, un fait particulier à la Terre des Pharaons.

CHAPITRE TROISIÈME

ÉOCÈNE INFÉRIEUR

(ÉONUMMULITIQUE)

Historique — Après des renseignements assez anciens et toujours très imprécis, relatifs au Nummulitique d'Egypte, rattaché parfois au Crétacé [Nash (208), Gaillardot (160)...] ou non encore subdivisé par ceux qui l'en séparaient [Bellardi (68), Vaillant (269 a), etc...], les premières indications à retenir concernant l'Eocène inférieur paraissent remonter à O. Fraas (157) qui décrit en 1867 sous le nom de «*Callianassa* Banke» ou étage à *N. planulatus* D'ORB., l'étage Suessonien d'Egypte; depuis le Todtenberges (Gebel Drounka) des environs d'Assiout, jusqu'à la base des calcaires de l'Ouadi Khacheb, près des Pyramides, le Nummulitique est rapporté aux niveaux inférieurs de l'Eocène.

En 1868, quelques précisions stratigraphiques et paléontologiques sont le résultat d'une étude rapide de la Colline de Thèbes, faite par Delanoue (106) et complétée par quelques observations de D'Archiac (105); ils y admettent l'existence du Londinien à *N. planulatus* D'ORB.

Lartet (179), en 1869, qui reprend les conclusions de Fraas, apporte peu d'éléments nouveaux, sinon un premier essai de comparaison des terrains sédimentaires de l'Egypte et des pays voisins, Palestine, Syrie, qu'il a plus spécialement étudiés.

Après les explorations de la Mission Rholfs dans le Désert libyque, Zittel (275) groupe tous les terrains de l'Eocène inférieur sous le nom de «Libysche stufe» et leur donne, dans une excellente carte géologique, une répartition géographique moins fantaisiste dont les grandes lignes sont encore en partie acceptables, pour le Désert à l'Ouest du Nil, en particulier; il distingue le Libyen inférieur du Libyen supérieur, en se référant pour cela aux Alvéolines.

Libyen supérieur	*Alveolina frumentiformis* SCHW.
Libyen inférieur	*Alveolina oblonga* D'ORB.

Quelques années après, Mayer Eymar (189) croit trouver des sédiments nummulitiques plus anciens, d'après les fossiles qu'il a déterminés, provenant de l'Oasis de Kourkour et crée, tout spécialement pour eux, les "Kurkur Stufe" dont l'existence sera heureusement éphémère.

A son tour, Fourtau (139), qui a entrepris de compléter l'étude des faunes échinitiques d'Egypte, à laquelle De Loriol (184) a apporté déjà une importante contribution, revient aux subdivisions introduites par Zittel pour l'Eonummulitique; plus tard, il fera rentrer dans le néant les "Kurkur Stufe", à propos desquels il expliquera la confusion qui en amena la création (150); Blanckenhorn (71), lui aussi d'abord convaincu de la valeur des "Kurkur-Stufe", reprend pour son compte ce Paléocène de Mayer-Eymar dans son premier travail d'ensemble sur la géologie de l'Egypte, pour l'abandonner aussi dans l'édition plus récente (75) et ne conserver que les "Libysche Stufe" de Zittel.

Les géologues anglais, dans leurs nombreux travaux où est abordée la stratigraphie de l'Eocène inférieur, utilisent sa délimitation d'après ce savant géologue allemand; Hume (171), cependant, propose en 1911, pour le Désert libyque, les subdivisions suivantes :

Zone à *Callianassa* ou à *Sismondia Logotheti* FRAAS	Libyen supérieur
Zone à *Ostrea multicostata* DESH.	Libyen inférieur
Zone à *Operculina libyca* SCHW.	

Un an plus tard, Fourtau (148) précise dans l'Eonummulitique les niveaux ci-après :

Calcaire à Alvéolines	Yprésien et Cuisien.
Calcaires à *Operculina libyca* SCHW. et à bombes de silex.	Thanétien et Sparnacien

En 1913, une note discordante, se fait entendre, émanant de Boussac (79) qui, sans détours, refuse à l'étage Libyen la place considérable qu'il a trop longtemps occupée dans la stratigraphie du Tertiaire égyptien; il nie l'existence de terrains devant être attribués à l'Eocène inférieur. Oppenheim (219) réagit faiblement contre l'affirmation de Boussac qui se propose de développer plus longuement ses conclusions. Survient la catastrophe de 1914 qui laisse le problème en suspens . . .

En 1916 pourtant, Fourtau (151), tire du Nummulitique inférieur la succession suivante fondée sur les faunes échinitiques.

Libyen	*Conoclypeus Delanouei* DE LOR.	Londinien
	2 horizons	
	a) *Hypsospatangus Lefebvrei* FOURT.	Thanétien
	b) *Plesiospatangus Cotteaui* DE LOR.	

Depuis, il n'est plus question des divisions de l'Eocène que dans le récent travail de Barthoux (50) sur les Roches ignées du Désert arabique. Bien que la stratigraphie du Nummulitique n'y soit pas spécialement étudiée, les citations y

afférentes dénotent, dans l'esprit de l'auteur, une certaine confusion quant à l'emploi des termes désignant les coupures de l'Eocène égyptien. Barthoux fait commencer la série du Mokattam inférieur avec l'Eocène inférieur de Haute-Egypte (carte, p. 120) et considère d'autre part que le Lutétien supérieur doit être identifié avec le Mokattam inférieur (p. 78); il admet cependant l'existence du Libyen, correspondant à tout l'Eonummulitique . . .

Les faciès — L'Eocène inférieur présente peu de variété dans les faciès, à l'égard des caractères lithologiques, tout au moins; il est presque toujours constitué par des calcaires zoogènes, de dureté très inégale, parfois marneux et tendres, parfois compacts et subcristallins, prenant, dans ce dernier cas, l'aspect de certains calcaires crétacés dont il est, par suite, très difficile de les distinguer.

Vers la partie inférieure de la série, apparaissent cependant, dans les régions méridionales de Haute-Egypte surtout, des faciès d'argiles schisteuses et de marnes argileuses, peu fossilifères et de répartition limitée.

L'ensemble des calcaires, généralement blancs ou légèrement jaunâtres, renferme de nombreux fossiles dont l'état de conservation souvent assez précaire rend impossibles la plupart des déterminations spécifiques. Dès les couches les plus anciennes, les faunes de Nummulites et d'Operculines sont heureusement assez riches pour compenser l'insuffisance des autres fossiles; outre ces formes néritiques dont la roche est par endroits littéralement pétrie, elle contient aussi des Mollusques de la zone littorale, en assez grand nombre, vers le S. de l'Egypte, et des Echinides abondants, de la base au sommet; les microorganismes, déjà très fréquents, dont pourront donner une idée quelques une des planches photographiques incluses dans cet ouvrage, seront plus variés encore à l'Eocène moyen.

Divisions stratigraphiques — L'Eocène inférieur doit perdre dans cette étude une grande partie de l'extension verticale et géographique que lui donna Zittel (275), auteur du «Libyen», qui fut admise à peu près sans changement par presque tous ceux que préoccupa après lui la stratigraphie du Nummulitique égyptien.

C'est un peu à la perspicacité de Boussac que l'on est redevable d'une interprétation nouvelle de la succession chronologique des terrains éocènes, non pas que ses conclusions, trop brièvement énoncées, doivent être entièrement acceptées, comme j'aurai à le développer plus loin, mais plutôt par l'importance de ses observations dont la valeur ne pouvait être négligée. Bien que ne justifiant pas intégralement les considérations auxquelles il s'était arrêté, elles devaient cependant servir à en étayer d'autres, satisfaisant en partie d'ailleurs aux idées directrices de sa conception hardie du Nummulitique d'Egypte.

Dans une note très courte, que publia en 1913 la Société géologique de France

et qui semble avoir peu retenu l'attention des géologues ayant depuis abordé cette question, Boussac (79), établissait, par quelques arguments de premier intérêt, les raisons pour lesquelles il niait l'existence de l'Eocène inférieur en Egypte; il se proposait, à cet effet, de reprendre en détail ce qui, selon sa formule **"devait apporter un changement considérable aux cartes de l'Egypte et aux cartes paléogéographiques de la Méditerranée"**, puisqu'un travail devait paraître au Bulletin, que les circonstances tragiques de l'époque ont empêché de voir le jour . . .

Au cours de son voyage en Haute-Egypte, J. Boussac avait exploré un certain nombre de localités dans la Vallée du Nil. où le Nummulitique est puissamment développé; ayant recueilli quelques fossiles caractéristiques en Europe de l'Eocène moyen dans des falaises où n'était indiqué que de l'Eocène inférieur, il n'hésita pas à contester énergiquement l'existence du Libyen. Je ne puis mieux faire, pour reprendre les faits à leur origine, que de reproduire ici les passages essentiels de cette substantielle communication (79, p. 63).

" . . . Si l'on fait une coupe à Chaghab, c'est-à-dire un peu en amont de Thèbes, sur la rive droite du Nil, on trouve, dès la base, des calcaires *N. atacicus* LEYM. A et B, *Operculina* sp. et *Conoclypeus conoideus* LESKE sp.; c'est là une faune incontestablement lutétienne".

"Dans la colline de Thèbes, on ne trouve de fossiles qu'une centaine de mètres au-dessus de la base, et ce sont surtout des Mollusques qui paraissent sans grande valeur stratigraphique ou tout au moins difficiles à utiliser. Il est bon de se rappeler que De Loriol a cité autrefois dans cette localité *Amblypygus dilatatus* AGAS. et *Linthia arizensis* COTTEAU, qui sont, surtout la première, des espèces très caractéristiques du Lutétien".

"Plus au Nord, j'ai étudié les falaises qui bordent la Vallée du Nil en de nombreux points, et partout je n'ai recueilli que des faunes lutétiennes".

"Il faudra donc mettre dans le Lutétien tout le Libyen, tout le Nummulitique de la Haute-Egypte . . . ."

Ainsi, dans la pensée de Boussac, il n'y aurait pas d'Eocène inférieur en Haute-Egypte, non plus sans doute que dans les Oasis libyennes. Je dois dire, sans plus attendre, que je ne puis accepter telles qu'elles sont précédemment résumées les conclusions, un peu hâtives peut-être, de mon éminent devancier; j'ai mentionné auparavant tout l'intérêt que comportaient de pareilles déductions, toutefois, je ferai d'importantes restrictions à la manière catégorique par laquelle Boussac tranchait la question du Nummulitique inférieur. D'abord, il ne paraît pas admissible, dans l'état actuel de nos connaissances, de nier, au moins pour quelques localités du Désert libyque et des bords de la Mer Rouge, l'existence

d'un Paléocène évident au sujet duquel j'ai déjà donné quelques précisions; d'autre part, il est peut-être plus prudent, après examen détaillé de la faune du "Libyen", telle qu'elle se présente dans la Vallée du Nil et partout ailleurs que dans les régions de sédimentation continue du Crétacé à l'Eocène, de lui attribuer l'âge Londinien supérieur plutôt que Lutétien.

J'en arrive donc à l'analyse paléontologique et stratigraphique qui sera le fondement de cette manière de voir.

Je répète, en premier lieu, qu'il me paraît impossible de refuser à l'Eocène le plus inférieur, équivalent probable du Montien d'Europe la possibilité de figurer, au moins en quelques points de la carte géologique d'Egypte; je citerai un peu plus loin, à propos de l'Oasis de Farafra, les fossiles que l'on rencontre dès la base du Nummulitique, immédiatement au-dessus du Maestrichtien et je rappelle, dès à présent, les noms suivants : *N. deserti* DE LA HARPE, *N. Fraasi* DE LA HARPE, *N. solitaria* DE LA HARPE; l'existence de ces trois Foraminifères est de première importance et justifie à elle seule la présence du Paléocène; ces fossiles, peut-être d'âge crétace supérieur (?) (Maestrichtien) dans certains gisements de Tripolitaine et de Sicile, respectivement étudiés par Parona (226 a) et H. Douvillé (116) sont ici plus récents; j'ai déjà signalé que la faune qui les accompagne et dans laquelle je retiens surtout la *N. Atacicus* LEYM. (*N. biarritzensis* D'ARCH.) ne permet pas, de la même façon, leur attribution au Crétacé supérieur; quant aux Mollusques, ils sont sans aucun doute tertiaires. J'avais un moment envisagé une autre hypothèse avec laquelle ne s'accordent du reste pas les données stratigraphiques. Le mélange de ces faunes crétacée et éocène ne serait-il pas dû à ce que la transgression pré-lutétienne que je m'efforcerai de justifier pour la Vallée du Nil, se serait aussi produite à Farafra et aurait entraîné, à la limite des deux formations, une série remaniée qui serait la cause de notre hésitation? Après réflexion, je ne crois pas que l'on puisse s'arrêter à cette supposition, car : I°/ le passage de la craie blanche aux marnes à Foraminifères "crétacés" se fait sans faciès détritique et, les couches passent insensiblement, sans remaniement apparent, de l'une à l'autre; 2°/ la présence de *N. deserti* DE LA HARPE à plus de 80 m. au-dessus de la limite inférieure de l'Eocène se trouverait en contradiction avec la possibilité d'un mélange de faunes qui se serait aussi longtemps prolongé.

Voici donc pour la base de l'Eocène inférieur qui me paraît incontestable. Du Libyen, tel que la concevait Zittel. je ne vois plus l'équivalent, sauf, peut-être, la série compréhensive de Farafra qui pourrait bien n'être pas complète par rapport à ce que représente le Londinien supérieur plus à l'Est et dans les autres oasis.

De l'Eonummulitique, il reste encore une grande partie de ce que Boussac voulait Lutétien et qui sera par moi considéré comme Londinien supérieur ou Yprésien, c'est-à-dire les formations nummulitiques comprises entre la craie supérieure et les premiers dépôts à *Orbitolites complanatus* LMK. et à Alvéolines, s'étendant depuis le Tropique du Cancer jusqu'à la latitude d'Assiout ou un peu plus au Sud. Ces terrains sont abondamment représentés dans le Désert libyque et à l'E. du Nil; ils seront successivement détaillés dans l'étude qui va suivre. Je tiens auparavant à indiquer les raisons qui m'ont amené à me séparer de mes prédécesseurs dans la signification que je donnerai à l'Eocène inférieur d'Egypte, et aussi à me rapprocher considérablement de l'hypothèse de Boussac (79), sans toutefois l'accepter intégralement.

D'abord, l'absence à peu près générale des Nummulites anciennes de Farafra dans la presque totalité des successions d'âge prétendu libyen me paraît un premier point à retenir, résultat évident de différences dans les conditions de sédimentation .... D'autre part, la présence de *N. atacicus* LEYM., espèce qui ne sera plus accompagnée des petites formes archaïques d'El Gouch Abou Saïd, dès la base des falaises éocènes de Haute-Egypte, qui, pour Boussac signifiait que l'on se trouvait en présence du Lutétien, doit au moins faire penser que l'on n'a plus affaire aux termes les plus anciens de l'Eocène inférieur. Alors, lequel des deux étages faut-il définitivement accepter, Lutétien ou Yprésien ? La question est extrêmement complexe, et, cependant, il m'apparaît qu'en scrutant minutieusement la valeur stratigraphique d'un certain nombre de fossiles, on doit parvenir à vieillir un peu la plupart des terrains que Boussac rangeait déjà dans le Mésonummulitique.

Nummulites atacicus LEYM. est en effet un bon fossile lutétien, mais, n'est-il pas aussi très caractéristique de l'Eocène inférieur, en Aquitaine, par exemple, et dans un certain nombre de gisements de l'Afrique du Nord et de l'Asie Mineure ? On sait, depuis les savants travaux de M. Douvillé (115) que ce Foraminifère passe fréquemment de l'Eonummulitique dans le Lutétien, et c'est bien ce qui se produit en Egypte ou il dépasse en répartition verticale le niveau à *N. gizehensis* FORSK.

Boussac cite encore, "incontestablement lutétiens", *Operculina* sp. et *Conoclypeus conoideus* LESKE sp., trouvés par lui un peu en amont de Thèbes. Il s'agit, selon toute probabilité, de l'*Operculina libyca* SCHW. que je retiens, au contraire comme l'une des meilleures formes yprésiennes et qui semble avoir disparu quand on rencontre les *Orbitolites complanatus* LMK. Cette Operculine qui accompagne les premières Nummulites de Farafra est bien, en effet, un fossile de l'Eocène inférieur et, le fait qu'elle ne soit plus représentée, quand apparaît le Lutétien franc, ne vient-il pas renforcer sa signification stratigraphique ? Quant au bel Echinide de Chaghab, assez exceptionnel à cette latitude, suffit-il à garantir l'existence du Lutétien ? Parmi d'autres arguments du même ordre, je reproduis encore les suivants : *Amblypygus dilatatus* AGAS. et *Linthia arizensis*

COTT. sont des espèces lutétiennes qui ont été recueillies à la Colline de Thèbes; on sait, de la première, qu'il n'en a été récolté qu'un seul exemplaire, en assez mauvais état (219, p. 108) et que la détermination faite par De Loriol (184) pourrait bien n'être pas rigoureusement exacte; on sait aussi que Fourtau, qui connaissait à merveille les faunes échinitiques, n'a jamais signalé *Amblypygus dilatatus* AGAS. dans le Libyen de Haute-Egypte, où, cependant, il fit de nombreuses trouvailles. *Linthia arizensis* COTT., d'autre part, dont il n'a jamais été trouvé que deux individus mérite-t-elle, plus que la précédente de retenir notre attention quand De Loriol dit à son sujet (184, p. 61) qu'il regrette « . . . . . . au point de vue de la correction de la détermination que les caractères assez particuliers de la face inférieure n'aient pas pu être observés. . . . . » ? Les autres Echinides invoqués par Boussac, à l'appui de sa thèse, ne sont guère plus significatifs: *Ditremaster nux* = *Opisaster nux* DES., n'est représenté que par sa variété *aegyptiaca* GAUTH., qui, dans plusieurs gisements, est certainement pré-lutétienne; le *Rhabdocidaris Navillei* COTT., n'apparaît pas, en Egypte, dans des couches à faune mésonummulitique et, les trop rares fragments que l'on en possède, en font un assez mauvais fossile pour la comparaison stratigraphique.

Ne conviendrait-il pas, d'attacher, par ailleurs, une certaine importance au fait que, dans les terrains que j'attribue à l'Yprésien, les Alvéolines semblent faire complètement défaut, alors que, dès le Lutétien inférieur, elles sont souvent abondamment représentées? Les premières espèces que l'on y rencontre dont *A.* cf *subpyrenaica* LEYM. (*A.* cf *oblonga* D'ORB., de Schwager) qui précisent de nouvelles conditions de sédimentation, ne marquent elles pas l'extrême base du Mésonummulitique ?

Enfin, puisque Boussac fait état de déterminations à la fois douteuses et anciennes, je rappellerai qu'autrefois Delanoue signalait au Gebel Gournah (colline de Thèbes) la *N. planulatus* LMK. qui n'est pas non plus un fossile lutétien. Cette détermination, était propablement erronée du reste et, sans doute s'agissait-il déjà de la *N. atacicus* LEYM.

Indépendamment de toutes ces raisons destinées à faire reprendre rang à l'Eocène inférieur, au moins dans ses horizons les plus récents, je citerai encore des fossiles qui, bien qu'ils soient fréquemment lutétiens, sont déjà souvent représentés dans l'Eonummulitique du bassin méditerranéen, tels *N. globulus* LEYM. (*N. Ramondi* DEFR.) et *N. Guettardi* D'ARCH. (*N. sub-Ramondi* DE LA HARPE), signalés en quelques gisements du Libyen de Haute-Egypte en compagnie d'espèces certainement antérieures au Lutétien; quant à la *N. variolarius* LMK., plusieurs fois mentionnée en compagnie de sa forme mégasphérique décrite sous le nom de *N. Heberti* D'ARCH., depuis Esna jusque dans le véritable Lutétien, bien plus au Nord, n'est-elle pas, de l'aveu même de Boussac (78, p. 49) un fossile qui, « . . . dans les régions méditerranéennes n'a plus de valeur stratigraphique, en même temps que sa détermination y devient douteuse» ? Ce que l'on veut bien admettre pour *N. variolarius* LMK., ne peut-il pas être acceptable pour d'autres espèces et, l'assimilation intégrale du Nummulitique d'Egypte à celui de l'Europe selon les méthodes de Mayer-Emar ne peut-elle pas conduire à de regrettables erreurs ?

Les régions où la *N. atacicus* LEYM. étaient si abondamment représentée, vers le Sud de l'Egypte principalement, n'avaient-elles pas pu être le lieu d'épanouissement de cette faune de Nummulites, un peu avant le Lutétien, ces formes s'étant ensuite dispersées vers le Nord et vers le Sud, un peu à la fois, pour atteindre dans d'autres contrées leur véritable position dans le Lutétien?

Je concède volontiers à Boussac le peu d'importance qu'il attache aux Mollusques, auxquels il est en effet préférable de ne pas faire appel pour compléter cette série d'arguments paléontologiques; nombreuses sont les espèces franchement lutétiennes, mais fréquentes aussi sont celles qui parviennent, sans se modifier, jusqu'au sommet de l'Eocène moyen, et même au delà.

Ainsi défini, l'Eonummulitique d'Egypte dont les termes les plus anciens feront presque partout défaut, comprendra l'équivalent d'une série intercalée entre un Yprésien certain et le Lutétien bien caractérisé, à l'exception du Paléocène de Farafra et d'une série qui, dans la même localité, embrasse peut-être les étages intermédiaires, sans toutefois qu'il soit possible de les identifier avec certitude.

L'étude qui suit comporte la répartition de tous ces gisements, dans l'ordre géographique conforme à celui qui a déjà été adopté auparavant et que je rappelle une fois pour toutes :

1⁰ — Désert libyque.
2⁰ — Vallée du Nil.
3⁰ — Désert arabique.
4⁰ — Sinaï

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

1⁰·—DÉSERT LIBYQUE

Oasis de Farafra – Elle est limitée à l'E. et en partie au N. par les calcaires nummulitiques qui forment l'immense plateau vers la Vallée du Nil, l'Oasis de Baharia et Sioua; à l'W., les explorations sont encore à faire qui nous renseigneront sur la nature exacte du sous-sol le plus souvent caché par de grandes épaisseurs de sables. Dans l'Oasis elle-même, un massif tabulaire important présente à sa base le Crétacé recouvert par de puissantes séries nummulitiques

particulièrement intéressantes ; je cite d'après Beadnell (57) et Blanckenhorn (75) la succession suivante observée à l'W. de Kasr et Farafra (El Gouch Abou Saïd) en commençant par la base :

1.—Marnes en fines couches à *Operculina libyca* SCHW., *N. deserti* et *N. Fraasi* DE LA HARPE . . . . 100 m.

2.—Marnes et calcaires marneux avec nombreux fossiles : *Operculina libyca* SCHW., *Nummulites deserti* DE LA HARPE, *N. Fraasi* DE LA HARPE, *N. solitaria* DE LA HARPE, *Graphularia desertorum* ZITT., *Rhabdocidaris Zitteli* DE LOR., *Orthechinus farafrahensis* FOURT., *Echinopsis libyca* DE LOR., *Linthia cavernosa* DE LOR., *Hemiaster Schweinfurthi* DE LOR., *Euspatangus Cleopatræ* FOURT., *Pecten Rohlfsi* M.E., *Vulsella Zitteli* M.E., *Vulsella aegyptiaca* OPP., *Vulsella Eymari* OPP., *Vulsella contracta* OPP., *Ostrea aviola* M.E., *Arca saidensis* OPP., *Chama* aff. *latecostata* BELL., *Meretrix productula* M.E. sp., *Meretrix nilana* M.E. sp., *Corbula vetula* M.E., *Lucina Cuvieri* BAY., *Lucina edita* OPP., *Natica cepacea* LMK., *Turritella* sp., ... 100 m.

3.— Calcaires marneux verdâtres à *Alveolina* (Flosculina) *decipiens* SCHWAG., *N. Deserti* DE LA HARPE, *Velates Schmiedelianus* CHEMN. sp., *Ampullina Lyonsi* OPP., *Mesalia farafrensis* OPP.

Calcaires marneux verdâtres à *N. deserti* DE LA HARPE, *N. atacicus* LEYM., *Operculina libyca* SCHW., *Heterostegina ruida* SCHW., *Rhabdocidaris Zitteli* DE LOR. . . . . , . . . 25 m.

4.— Calcaires marneux du Lutétien.

Cette série compréhensive englobe le Paléocène représenté par la couche 1 et l'Eocène inférieur avec cependant des caractères paléontologiques plus complexes que ceux du Libyen de Zittel ; les affinités sont dans les faunes de Mollusques et d'Echinides, les différences dans l'existence, en leur compagnie, de Nummulites qui n'ont jamais été rencontrées dans les localités ayant servi à définir ce Libyen. Il n'est donc pas impossible que les couches 2 et 3 soient l'équivalent des étages Thanétien et Londinien, les sédiments qui viennent ensuite, qui étaient considérés comme le sommet de l'Eocène inférieur, devenant la base de l'étage Lutétien.

Une série comparable à la précédente a été aussi reconnue à la même latitude dans la falaise qui limite l'Oasis vers l'E., à proximité du chemin de caravanes emprunté par les bédouins pour se rendre à Assiout et vers Baharia (Bir Meur).

Dans la bordure septentrionale de l'Oasis, vers Baharia, des niveaux du Londinien supérieur ont été identifiés par les Echinides qu'ils renferment et que Fourtau a décrits comme *Gisopygus bahariensis*, *Pseudopygaulus aegyptiacus* et *Hebertia* sp.

Au N. E., à une quinzaine de kilomètres de Aïn el Ouadi, des calcaires à *Operculina libyca* SCHW. affleurent au-dessus de la craie sénonienne; leur position à un niveau inférieur à des argiles feuilletées que figure Beadnell (57) est peut-être incertaine et, de toute façon, ces dernières ne sont plus les « Esna shales » de la Vallé du Nil.

A l'Est d'Aïn el Ouadi, l'Eocène inférieur apparaît encore au-dessus de bancs d'argiles feuilletées, crétacées, représenté par des calcaires marneux plus durs vers la partie supérieure et contenant quelques Mollusques, *Ostrea, Pecten, Lucina, Operculina libyca* SCHW., et des Nummulites.

En réalité, la géologie de cette dépression difficilement abordable du Désert libyque nous est encore très imparfaitement connue. A côté de successions fossilifères dans lesquelles les premiers sédiments de l'Eocène ont été certainement déposés, des gisements montrent, en superposition immédiate aux argiles feuilletées daniennes ou à la craie sénonienne, des niveaux à Operculines et Echinides dans lesquels ne sont plus mentionnées les formes archaïques des Nummulites d'El-Gouch Abou Saïd. Faut-il conclure à des conditions de sédimentation si différentes au début de l'Eocène dans des localités si rapprochées les unes des autres? Ou bien, faut-il plutôt attendre que nos connaissances de toute cette région permettent une analyse plus approfondie de la stratigraphie, qui risquerait actuellement d'être faussement interprétée ?

Entre Farafra et Dakhla — Entre Bir Dikker et Bab el Jasmonde, plusieurs massifs-témoins montrent l'Eocène inférieur reposant en concordance sur la craie ; la séparation lithologique est pratiquement inexistante ; les premiers sédiments nummulitiques sont des calcaires devenant progressivement durs et cristallins ; ils renferment *Operculina libyca* SCHW., *Alveolina* cf. *ovulum* STACHE, et des Nummulites indéterminables avec quelques Lithothamniées. Les Mollusques ne sont pas rares, parmi lesquels plusieurs espèces ont été identifiées : *Teredo libyca* M.E., *Mesalia farafrensis* OPP., *Ampullina Lyonsi* OPP., *Cypræa bullina* OPP., *Thersitea Cossmanni* OPP., *Heligmotoma libycum* OPP. La faune primitive de Farafra semble manquer, et fait penser que l'Eocène inférieur est aussi, comme cela paraît se produire dans plusieurs localités de cette Oasis, représenté par les couches supérieures du Londinien supérieur.

Dans l'Oasis de Dakhla elle-même, les affleurements de l'Eocène n'ont jamais été signalés; partout la craie constitue le sol de la dépression, sauf vers le S. où apparaissent les grès de Nubie.

Oasis de Kharga — Au Nord de la dépression (Gebel Adouza), les formations de l'Eocène inférieur reposent sur des argiles grises feuilletées contenant les petits Mollusques en limonite, caractéristiques du Danien ; ce sont d'abord des alternances de marnes et d'argiles à *Operculina libyca* SCHW., couronnées par des calcaires cristallins à *N. atacicus* LEYM.

Dans l'Oasis, un certain nombre de massifs sont conservés, à la partie terminale desquels le Londinien supérieur est aussi développé, tels, le Gebel Ter, au N. de Kharga, le Gebel Guénima et le Gebel Oum el Guenem à l'E. Dans la première de ces localités, ainsi qu'au Gebel Ramlia plus au N., les calcaires crayeux à *Operculina libyca* SCHW. font suite, en continuité lithologique apparente, à la craie supérieure à *Ananchytes ovatus* LESKE; dans les deux autres, ces mêmes formations reposent sur des "Esna shales" et supportent un calcaire cristallin sans fossiles.

Les coupes que donne Ball (29), des falaises coupant à l'E. les routes de Sohag et de Girga, ne sont pas différentes; les argiles feuilletées crétacées y sont surmontées par des calcaires crayeux à *Operculina libyca* SCHW., *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., *Lucina thebaica* ZITT., *Meretrix aegyptiaca* M.E. sp., recouverts eux-mêmes par des calcaires plus durs à *Operculina libyca* SCHW., et *Nummulites atacicus* LEYM.

Dans la plupart de ces localités que j'ai eu l'occasion de visiter à mon tour, le trait qui frappe le plus est la pauvreté en fossiles des sédiments nummulitiques; cette déception qui se répète un peu partout sur un terrain déjà peu accessible rend plus monotones encore les recherches que l'on y entreprend . . . Si l'on ajoute à cela qu'il est à peu près impossible, quel que soit le mode de contact Crétacé-Éocène, d'en saisir exactement le détail, on comprendra que cette région offre, pour les travaux relatifs au tertiaire inférieur, un intérêt bien réduit.

Entre Kharga et la Vallée du Nil — Depuis la construction du chemin de fer à voie étroite qui relie l'Oasis à la Vallée du Nil, nos connaissances sur la nature des formations superficielles ont pu être précisées par des observations complémentaires faites à proximité de la voie ferrée; de même, la succession de l'Eocène au Crétacé à fourni d'autres coupes n'apportant malheureusement pas d'éléments nouveaux à ce que nous en savions déjà; dans le dédale de son ascension, le petit train de Kharga traverse les puissantes "Esna shales" avec leur faune très spéciale, puis, les calcaires crayeux du Londinien supérieur avec *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., *Operculina libyca* SCHW., *Ostrea fluctuosa* M.E., *Lucina thebaica* ZITT., *Axinus aegyptiacus* nov. sp., *Cardium Mayer-Eymari* OPP., et parvient au plateau désertique au milieu de calcaires cristallins à *N. atacicus* LEYM.

En différents points, entre les derniers escarpements et la descente vers le Nil, j'ai remarqué que l'Eocène inférieur constitue, en effet, le sol de toute cette région. Les calcaires cristallins à *N. atacicus* LEYM. sont les plus abondants; parfois, c'est le calcaire plus tendre à *Operculina libyca* SCHW. qui affleure; l'érosion, dans cette ancienne pénéplaine où le relief est médiocre est encore très active; de nombreux blocs sphéroïdaux détachés des couches de surface de

l'Eocène inférieur se rencontrent en plusieurs points du trajet, remarquables par leur striation concentrique visible dans les sphéroïdes fragmentés; ils constituent l'un des traits principaux de la morphologie de cette zone de dénudation. Le calcaire nummulitique est entaillé de gouttières parallèles, partout où il n'est pas recouvert de produits d'érosion et, leur direction N. W. - S. E. confirme celle du vent prédominant. La roche, polie, patinée par l'incessante érosion, donne parfois l'aspect d'un immense glacis à ces vastes étendues inhospitalières.

Vers le Nil, à partir d'une quarantaine de kilomètres de la limite des cultures, les calcaires du Londinien supérieur supportent des terrasses caillouteuses à galets serrés et de coloration rougeâtre, tout à fait caractéristiques. A l'W., dans la rapide descente vers le fond de l'Oasis, le même calcaire éocène est par endroits recouvert d'une roche grise, noirâtre, scoriacée, véritable tuf à organismes végétaux dont j'ai indiqué l'existence au chapitre de "Géologie générale".

Dans la descente vers la Vallée du Nil, qui commence à peu près avec l'apparition des terrasses caillouteuses récentes précédemment citées, on peut constater dans les couches à *Operculina libyca* SCHW. et *N. atacicus* LEYM., des accidents tectoniques assez fréquents mais, de faible envergure (clichés N⁰ 1 et 2, pl. XXIII); ce sont de nombreux plis serrés les uns contre les autres et donnant sur plusieurs kilomètres aux lignes de stratification l'allure de véritables sinusoïdes d'amplitude très réduite; on observe aussi quelques failles locales qui font néanmoins de cette région une zone assez tourmentée, comparativement à la plus grande partie des successions stratigraphiques dans l'Eocène d'Egypte où les problèmes de tectonique ne se posent même pas.

L'altitude des premiers calcaires nummulitiques est bien inférieure, dans la descente vers le Nil, à ce qu'elle atteint en abordant l'Oasis; ici, les couches de l'Eocène affleurent en moyenne à 300 m. au-dessus du niveau de la mer; près de la Vallée du Nil, les couches crétacées dont l'épaisseur n'est plus que de 150 mètres à l'W. d'Esna, disparaissent progressivement vers le N., et à la latitude du Gebel Guénima où se trouve à peu près Chaghab, la différence d'altitude entre les sédiments qui marquent de part et d'autre le début de l'époque tertiaire, est d'au moins 200 mètres. L'Eocène de la région comprise entre Kharga et la Vallée du Nil prend donc la forme d'un biseau dont l'épaisseur la plus faible à l'W. dépasse rarement une centaine de mètres, alors que près du Nil, elle atteint dans maintes localités 300 à 350 mètres. Quant à la haute pénéplaine qui sépare le fleuve de l'Oasis, elle se maintient à une altitude moyenne de 400 à 450 mètres, à peine marquée par quelques témoins d'un calcaire dur et cristallin ayant mieux résisté à l'érosion.

Entre Kharga et l'Oasis de Kourkour — L'Eocène inférieur qui, plus au S. réapparaît en bordure de l'oasis de Kharga, à l'E. de Deuch et de Béris, forme aussi le plateau désertique vers les Oasis de Kourkour et de Doungoul.

Entre Deuch et Kourkour (147), des niveaux fossilifères du Londinien supérieur ont fourni de nombreux Echinides, parmi lesquels *Leiocidaris Lorioli* M.E. sp., *Thagastea Humei* FOURT., *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., *Palæostoma Zitteli* DE LOR., *Linthia cavernosa* DE LOR., *Euspatangus libycus* DE LOR.

Au Gebel Katkout, les formes suivantes, aussi pré-lutétiennes, ont été recueillies : *Echinolampas prostoma* FOURT., *Echinolampas* aff. *florescens* POMEL., *Linthia* sp.

Oasis de Doungoul — Aux argiles feuilletées et aux calcaires crayeux du Danien, font suite, en concordance, les calcaires jaunâtres, à *Operculina libyca* SCHW., de l'Yprésien. Entre les Oasis de Kourkour et de Doungoul, les caractères de l'Eocène inférieur deviennent plus imprécis ; on y connaît cependant des affleurements de même âge à *Echinolampas Humei* FOURT., et *Palæostoma Zitteli* DE LOR. Entre Doungoul et Nakheila, les couches yprésiennes à *Sismondia Logotheti* FRAAS ont été identifiées par Hume et Ball, en continuation des précédentes (147).

2°—VALLÉE DU NIL

Le Nummulitique de la zone Doungoul-Kourkour se prolonge vers l'E. suivant une direction à peu près méridienne, pour se rapprocher de la Vallée du Nil à quelques kilomètres d'Esna et suivre, à partir de Louxor, les méandres du fleuve, ne s'en éloignant jamais de plus d'une vingtaine de kilomètres à l'W. ; sur la rive droite, les dépôts sont la continuation normale de ceux du Désert libyque. Cependant, à l'E. et au N.E. d'Esna, il n'a subsisté que des massifs-témoins et, c'est seulement à partir de l'Ouadi Quéna que le Nummulitique sera aussi formé par de puissantes séries lithologiques bordant le grand fleuve dont elles sont, en général, plus rapprochées que sur la rive gauche. Plus à l'E. encore, elles se développeront, par l'Ouadi Quéna et l'Ouadi Araba, jusqu'au rivage de la Mer Rouge, à peu de distance de Suez.

Les affleurements les plus méridionaux de ces terrains yprésiens dans la Vallée du Nil, se trouvent, de part et d'autre, un peu au Sud de Kom-Ombo. Ferrar (170) fut le premier à identifier dans l'Ouadi Allaoui des *Ostrea* de l'Eocène, dans un calcaire crayeux reposant en concordance sur le Crétacé supérieur.

Dans la **partie N. de la plaine de Kom-Ombo**, au voisinage de Ragama, les collines voisines du **Gebel Silsila** ont fourni, dans des couches d'âge Londinien supérieur, quelques Mollusques, *Spondylus radula* LMK., *Vulsella contracta* OPP., *Meretrix connexa* M.E. sp., *Meretrix productula* M.E. sp., *Ampullina Lyonsi* OPP., *Rimella libyca* OPP., *Terebellum sopitum* SOL., *Cypræa libyca* OPP. ; à quelques kilomètres plus à l'Est, les couches les plus récentes de l'Eocène inférieur sont

aussi représentées ; on les trouve encore à El Borga (173) vers l'W. ; elles apparaissent dans des buttes-témoins dont le soubassement crétacé repose lui-même sur l'immense surface d'érosion des grès de Nubie. Le faciès est celui de la région Kourkour-Doungoul, caractérisé par l'absence de Nummulites, du moins, connues jusqu'à présent, et la présence d'Échinides et de rares Mollusques.

A proximité **d'Edfou**, vers l'W., Fourtau (149) a signalé, d'après Hume, dans l'Ouadi Ramethein, le typique *Conoclypeus Delanouei* DE LOR. qui a aussi été ramassé sur la rive droite du Nil, près de la même localité, dans les calcaires marneux de l'Ouadi Serrag, en compagnie de *Cassidulus Romani* GAUTH. et d'*Ostrea multicostata* DESH.

Plus au N., et plus près du Nil, **entre Edfou et Esna**, vers Sébaïa, des formations du Nummulitique inférieur ont été repérées par leur faune échinitique de l'Yprésien, à fragments en mauvais état de *Rhabdocidaris Navillei* COTT. sp.

En descendant encore le cours du fleuve, on rencontre **à l'E. et à l'W. d'Esna** des dépôts plus fossilifères dont celui du Massif de Kilabia où la faune des Oursins comprend : *Rhabdocidaris libyca* GREG., *Linthia esnehensis* DE LOR., et *Linthia Delanouei* DE LOR.

Sur la rive gauche, dans les collines situées à peu de distance de la ville, les calcaires jaunâtres renferment de nombreux *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., remarquablement conservés, avec *Echinolampas esnehensis* FOURT., *Metalia Mayeri* FOURT., *Schizaster esnehensis* FOURT., *Linthia cavernosa* DE LOR., *L. esnehensis* DE LOR., *L. Delanouei* DE LOR., et *Megapneustes Sickenbergeri* M.E. sp. Ici apparaissent les premières Nummulites du groupe *globulus* - *Guettardi* et, vers la partie supérieure de la falaise, une faune de Bivalves et de Gastéropodes :

Ostrea aviola M. E.	*Meretrix nilata* OPP. sp.
Gryphaea pharaonum OPP.	*Rimella libyca* OPP.
Cardita aegyptiaca FRAAS.	*Terebellum sopitum* SOL.
Cardium halaënse D'ARCH.	*Gisortia depressa* SOW.
Meretrix aegyptiaca M.E. sp.	

Dans la même localité, Blanckenhorn cite encore la *N. variolarius* LMK., qui désigne probablement une très petite forme aux caractères peu distincts que j'ai plusieurs fois rencontrée dans cette région.

Un peu en amont de Louxor, sur la rive droite du Nil, à **Chaghab** (79), les calcaires de l'Éocène inférieur renferment, dès la base des escarpements, une abondante faune de Nummulites ; ce sont des formes variées, assez épaisses, appartenant aux espèces *atacicus* LEYM., et *sub-atacicus* DOUV., qui remonteront très haut dans l'Éocène moyen ; elles accompagnent la petite espèce déjà signalée et non identifiée, en même temps que *Operculina libyca* SCHW., et le beau *Conoclypeus Delanouei* DE LOR.

Sur la rive gauche du Nil, en face de Louxor, s'élève le **Gebel Gournah** (Colline de Thèbes, cliché No. 3, pl. XXII), dont l'altitude est d'environ 400 m.; une coupe dans la succession des couches, commençant derrière Deir-el-Bahari, se présente, à partir de la base, de la façon suivante (fig. 5):

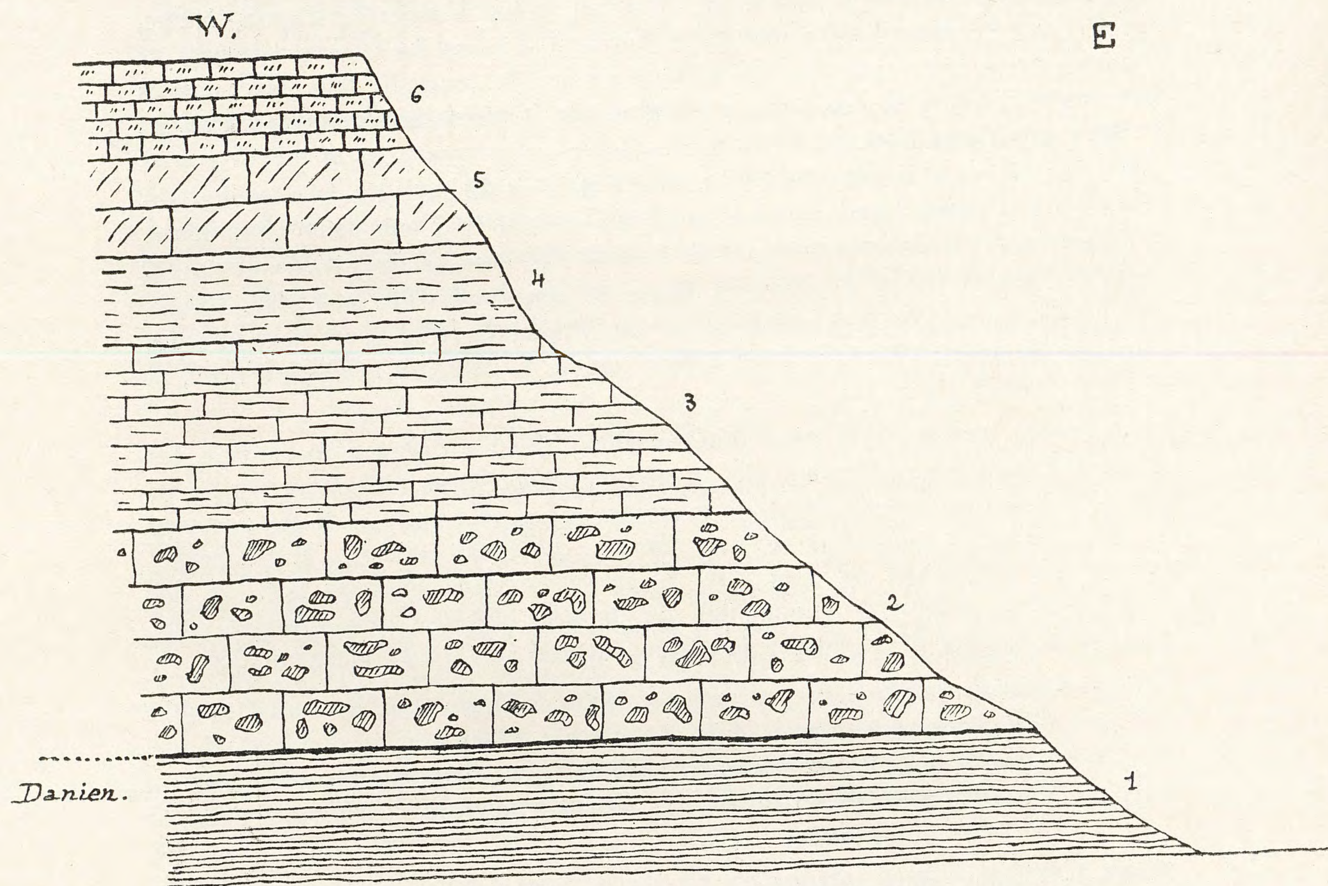


Fig. 5.—Coupe de détail du Gebel Gournah (Colline de Thèbes), en face de Louxor.

1.— Marnes grises, feuilletées, dont l'épaisseur est d'une quarantaine de mètres en moyenne et qui appartiennent au Crétacé supérieur; elles ont été, par leur faune, rapportées à l'étage Danien; on y trouve: *Aturia prœziczac* OPP., *Axinus cretaceus* WANN., *Terebratulina chrysalis* SCHLOTH., *Natica farafrensis* WANN., et autres fossiles en limonite.

2.— Calcaire blanc, schisteux, contenant de nombreux rognons de silex aux formes les plus variées (cailloux à lunettes); vers la partie supérieure sont creusés

la plupart de tombeaux de cette « Vallée des Rois ». Entre les feuillets de calcaire, facilement séparables, on peut observer des dendrites en abondance. La roche qui ne contient pas de fossiles macroscopiques, mais un assez grand nombre de Foraminifères des genres *Textularia*, *Globigerina* et *Fissurina*, ressemble, par son grain très fin, à une véritable boue à organismes; les formes de très petite taille qu'elle renferme sont remarquables par la minceur de leur test; épaisseur,..... 120 m.

3.— Calcaire encore feuilleté, mais plus marneux que le précédent; il offre, à sa partie supérieure, de nombreuses concrétions siliceuses et dans toute sa masse des Bivalves de grande dimension, *Lucina thebaica* ZITTEL, *Axinus aegyptiacus* nov. sp., qu'accompagnent *Meretrix nilana* M.E. sp., *Meretrix* (Cytherea) *productula* M.E., *Ostrea prœcochlear* OPP., *Ostrea multicostata* DESH., *Cardium halaënse* D'ARCH., *Cardium pharaonum* nov. sp., *Cardita aegyptiaca* FRAAS, *Cardita canis* OPP., *Corbis laxilamella* M.E., *Mytilus thebaicus* OPP., *Modiolaria* sp., *Lithodomus inustus* OPP., *Pholadomya Dautzenbergi* nov. sp., *Lucina pharaonis* BELL., *Lucina* sp., *Fistulana* cf. *elongata* DESH., et des Gastéropodes, *Turritella* cf. *imbricataria* LMK., *Turritella aegyptiaca* M.E., *Turritella* aff. *hybrida* DESH., *Tudicla* cf. *umbilicaris* M.E., *Gonioptyxis* (?) *kurkurensis* OPP., *Ficula thebaica* OPP., en général assez mal conservés; les formes microscopiques sont peut abondantes dans ce calcaire marneux et doivent être attribuées, pour la plupart, au genre *Globigerina*; épaisseur,..... 75 m.

4. — Couches de calcaire à Operculines appartenant aux espèces *libyca* SCHW. et aff. *ammonea* LEYM., auxquelles sont associées de rares *N. atacicus* LEYM.; elles contiennent aussi des plaques marginales de *Goniaster* sp. et des Échinides, surtout, vers la partie élevée, *Sismondia Logotheti* FRAAS, *Gisopygus thebensis* DE LOR. sp., *Opisaster thebensis* DE LOR. sp., *Linthia Delanouei* DE LOR., *Heterospatangus Lefebvrei* DE LOR. sp., et de rares *Nautilus* cf. *mokattamensis* FOORD. La roche, examinée en lames minces, révèle l'existence des genres *Textularia*, *Globigerina*, *Rotalina*, le plus souvent fragmentés, ainsi que de nombreux débris d'Ostracodes, de Bryozoaires, et de rhabdes d'Oursins qui en font un calcaire organo-détritique où les Operculines sont la forme la plus fréquente; les microorganismes sont de grande taille, à test relativement épais. . . . . . 35 m.

5. — Calcaire à petites Nummulites qui sont des *N. globulus* LEYM. dont la roche est littéralement pétrie; elles sont encore associées à des Échinides des mêmes espèces que dans la couche sous-jacente . . . . . 30 m.

6. — Calcaires jaunâtres formant la zone terminale du Gebel Gournah d'où l'on domine magnifiquement tous les vestiges de la civilisation pharaonique. Les fossiles

que l'on recueille sont surtout de petites Huîtres, *Gryphea pharaonum* OPP. var. *aviculina* M.E., avec *Ostrea multicostata* DESH. et quelques *Nummulites globulus* LEYM.

L'ensemble de ces dépôts appartient au Londinien supérieur dont sont caractéristiques *l'Operculina libyca* SCHW., le banc à *N. globulus* LEYM., la grande *Lucina thebaica* ZITT. et la faune échinitique. La *N. globulus* LEYM. a une grande extension verticale, de durée cependant un peu moindre que la *N. atacicus* LEYM.; les deux formes iront jusqu'au Lutétien, la première, toutefois, ne semble pas atteindre, en Égypte, le niveau de la *N. gizehensis* FORSK. Comme la *N. atacicus* LEYM., elle se fera de plus en plus rare, au fur et à mesure que l'on s'élèvera dans la série stratigraphique.

En descendant encore le cours du Nil jusqu'au Nord de Nag Hamadi, on ne trouve pas, sur les bords immédiats de sa rive droite, les formations nummulitiques; elles se continuent sur la rive gauche, parallèlement à la direction du fleuve; il n'y a guère à mentionner que de rares îlots affleurant au-dessus de la craie et n'offrant aucun trait particulier. A quelques kilomètres de Kift, cependant, sont les gisements de phosphates secondaires de même âge que ceux de la région Qoceir-Safaga, situés bien plus à l'Est.

Du Gebel Gournah jusqu'en face de Quéna, à la lisière du Désert libyque, les calcaires du Londinien supérieur se prolongent en pente douce vers le Nord, amenant à s'enfoncer progressivement sous les alluvions récentes de la Vallée du Nil, les couches terminales du Crétacé puis celles qui marquaient, dans les régions plus méridionales, la partie la plus ancienne du Londinien transgressif.

A proximité de Dichna, les couches de l'Éocène inférieur, qui reposent comme au Gebel Gournah sur les argiles feuilletées du Danien, sont remarquables par l'extrême abondance des silex qu'elles renferment, en bancs épais, qui se développent dans le Désert arabique le long de l'Ouadi Quéna.

En face de Debba, dans l'angle que fait brusquement le Nil avec son cours vers le N. W., la falaise nummulitique, qui suit à peu de distance les méandres du fleuve, est constituée par des calcaires blancs s'effritant facilement et contenant, avec la *N. atacicus* LEYM. (A), les petites formes indéterminées déjà rencontrées plus au S. (planche XIII, fig. 10-11).

Un peu au Nord, au delà de Girga, au **Gebel Essaouia**, les calcaires à *N. atacicus* (A et B) se montrent particulièrement riches en Échinides, appartenant presque tous à la forme si fréquente, *Conoclypeus Delanouei* DE LOR.

Au **Gebel Haridi**, situé à la hauteur de Tahta, et plus spécialement étudié par Fourtau (142), la succession se présente de la façon suivante (fig. 6):

1.—A la partie inférieure, calcaire blanc, assez dur, avec moules internes de Gastéropodes et beaux échantillons du Nautile *Aturia ziczac* SOW., en compagnie

d'Échinides. *Opisaster nux* DESOR, var. *aegyptiaca* GAUTH., *Megapneustes Lorioli* GAUTH., *Rhabdocidaris Navillei* COTT. sp.

2.—Calcaire tendre à *Operculina libyca* SCHW., *Chama calcarata* LMK., *Schizaster Santamariai* GAUTH., *Echinolampas Humei* FOURT., *Opisaster nux* DESOR var. *aegyatiaca* GAUTH., *Linthiv cavernosa* DE LOR., *Prenaster arabicus* GAUTH., *Megapneustes Lorioli* GAUTH., *Plesiospatangus Cotteaui* DE LOR. sp., *Euspatangus Peroni* GAUTH., *Fourtaunia Santamariai* GAUTH.

3.—Calcaire siliceux à *Cassidulus Romani* GAUTH., *et Megapneustes grandis* GAUTH.

4.—Calcaire marneux sans fossiles, dont la partie supérieure, plus dure, contient un banc à *Operculina libyca* SCHW. et *Operculina* sp. avec de nombreux *Plesiospatangus Cotteaui* DE LOR. sp.

5.—Calcaire jaunâtre à Operculines fournissant aussi *Linthia cavernosa* DE LOR., et *Conoclypeus Delanouei* DE LOR.

6.—Calcaire blanc, assez tendre vers la base, contenant, avec des Operculines, quelques *N. atacicus* LEYM. (A et B). La partie terminale, difficilement accessible, n'a pas été étudiée dans cette localité.

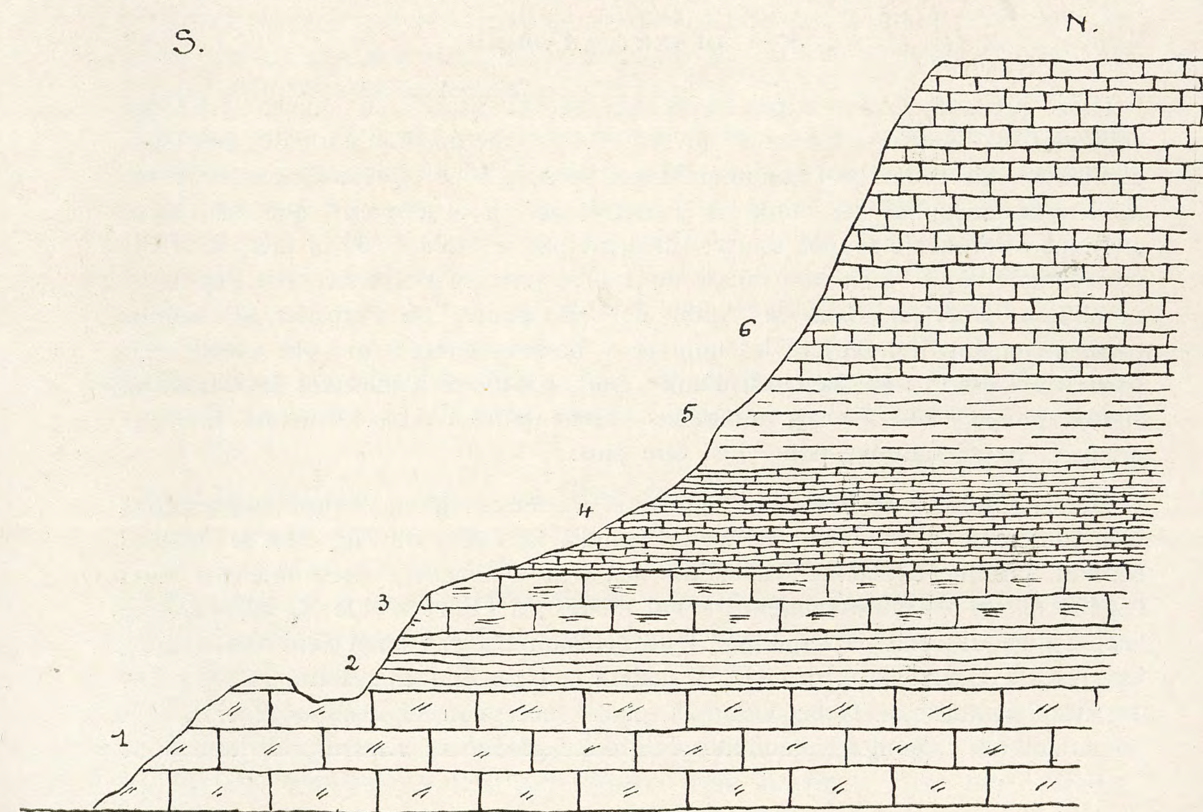


Fig. 6.— Section du Gebel Haridi, près Tahta (142.)

Je signale les caractères lutétiens qui s'annoncent déjà par cette faune échinitique dont plusieurs espèces se retrouveront à l'Éocène moyen dans des localités plus septentrionales; cependant, *Operculina libyca* SCHW. est encore là pour signifier l'existence de l'Éocène inférieur ainsi que le *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., qui sera moins fréquemment rencontré plus au Nord. Ce serait un assez bon fossile à citer pour l'identification de l'Yprésien, en Haute-Egypte.

De Tahta, jusqu'**en face d'El Badari**, les couches de l'Yprésien, analogues à celles qui viennent d'être décrites, se continuent à peu près inchangées. A proximité d'Assiout, les derniers affleurements de cet Éonummulitique tout à fait supérieur disparaissent bientôt sous des sédiments plus récents et qui vont s'en distinguer aisément par leur faune particulière de Foraminifères; on y recueillera en effet, en compagnie de la *N. atacicus* LEYM., des niveaux inférieurs, *Orbitolites pharaonum* SCHW. et *Orbitolites complanatus* LMK. qui définissent, par leur présence, l'arrivée de conditions paléontologiques nouvelles justifiant, à mon avis, une coupure formelle dans la série stratigraphique, dont elles marquent une étape importante — L'Éocène inférieur a cédé la place au Mésonummulitique qui sera détaillé à son tour au chapitre suivant.

3°— DÉSERT ARABIQUE

Dans presque tous les gisements qui seront passés en revue, le Crétacé supérieur et l'Éocène inférieur se présentent en superposition normale; une série d'affleurements isolés de l'Éonummulitique dans la zone Quéna-Qoceïr et parmi les terrains cristallins des bords de la mer Rouge, fait supposer que la chaîne arabique se trouvait coupée transversalement par un couloir de la mer, à la fin du Nummulitique inférieur; aussi se trouve justifiée l'existence de dépôts du Londinien supérieur dans la région des phosphates où l'érosion se montre particulièrement destructrice; les nombreux bouleversements qui ont affecté cette partie du Désert arabique ont, d'autre part, contribué à masquer les caractères stratigraphiques des diverses formations sédimentaires dont la structure tabulaire première ne se retrouve pour ainsi dire plus.

Ouadi Quéna — Il sert de séparation à deux régions morphologiquement bien différentes; en effet, à l'W. et jusqu'à la Vallée du Nil, c'est le plateau continu, presque entièrement constitué par les sédiments ypréso-lutétiens dont l'épaisseur est souvent supérieure à 400 mètres ; à l'E. et vers le N., on rencontre encore quelques massifs importants que l'érosion n'a pas totalement désagrégés; ils présentent, à la base, des «Esna shales», puis de l'Éocène, calcaires à rognons de silex, comme au Gebel Gournah, et la succession se termine généralement par un niveau à petites Nummulites du groupe *globulus-Guettardi;* les formations

littorales à grands Bivalves de Louxor ainsi que les niveaux à Échinides semblent faire défaut.

Entre ces affleurements et le Nil, de la base au sommet, le Nummulitique est composé de calcaires peu fossilifères offrant dans leur masse plusieurs bancs de silex; la base est un calcaire crayeux qui surmonte les argiles feuilletées du Danien et la partie supérieure fournit en abondance les petites Nummulites semblables à celles du secteur plus à l'E.

Région des Phosphates.— Vers l'Ouadi Muraïka, le Londinien supérieur est représenté par des calcaires gypseux à *Operculina libyca* SCHW., dont la puissance est d'une cinquantaine de mètres environ; les intercalations de bancs de silex ne sont pas rares, et au sommet, les calcaires siliceux à *N. globulus* LEYM., confirment les affinités avec les régions méridionales de Haute-Egypte; l'Éocène repose sur des argiles marneuses et gypseuses, sans fossiles, qui doivent correspondre aux «Esna shales» ; quant aux niveaux phosphatés, ils sont bien plus anciens encore et se placent probablement dans l'étage Campanien.

Dans les environs de **Safaga**, l'Yprésien forme les couches supérieures du Gebel el Cheikh et du Gebel el Chouroufa; ce sont des calcaires blancs à concrétions siliceuses, peu fossilifères, contenant pourtant le grand Mollusque de Thèbes, *Lucina thebaica* ZITT., assez fréquent. L'épaisseur totale de l'Éocène est ici d'une cinquantaine de mètres au plus.

Plateau entre l'Ouadi Quéna et l'Ouadi Habib.—Cette immense plate-forme, que sillonnent quelques profondes vallées d'érosion, est encore presque complètement inconnue au point de vue géologique; traversée seulement par de rares caravanes, elle n'offre qu'une hospitalité relative, rendue plus précaire encore par le très petit nombre de puits que l'on y rencontre. L'Ouadi Habib qui aboutit dans la Vallée du Nil, à quelques kilomètres d'Assiout représente approximativement, dans le Désert arabique, la limite septentrionale de l'Éocène inférieur, pour la plateau de Maaza, tout au moins. Plus au N., les calcaires blancs ou jaunâtres de l'Éocène moyen apparaissent, en continuité normale des précédents.

Zone de Mellaha.— Au N. du Gebel Doukhan et le long de la mer Rouge, à l'W. du Gebel Zeït, s'étend une bande de terrains nummulitiques, en superposition à la craie maestrichtienne; vers la base de l'Éocène, on trouve *Lucina thebaica* ZITT., et, à la partie plus élevée, les calcaires à *Operculina libyca* SCHW. donc, une succession conforme à celles du Londinien supérieur.

Nord du Plateau du Galala el Kiblia.— Avant d' atteindre la Vallée de l'Araba, le Nummulitique forme une pointe avancée jusqu'à quelques kilomètres à peine du rivage de la mer Rouge. Les couches de passage de l'Yprésien au Lutétien sont représentées dans cette région peu accessible, par des calcaires

connus seulement de quelques localités de la bordure Nord du Galala el Kiblia. Fourtau identifiait, à la jonction de l'Ouadi Araba et de l'Ouadi Askar el Baharia (141) un Échinide, *Prenaster Lamberti* FOURT., dans des formations où apparaissent quelques Foraminifères typiques, *Alveolina* cf. *oblonga* D'ORB., *Alveolina ellipsoidalis* SCHW., *Alveolina lepidula* SCHW., *Alveolina pasticillata* SCHW. et *Heterostegina ruida* SCHW.

Ouadi Askar el Baharia.—Dans cette région, réapparaît brusquement le type de Farafra avec ses caractères de Paléocène. Au-dessus de la craie maestrichienne à *Ostrea vesicularis* LMK., viennent, en effet, les calcaires à *N. deserti* DE LA HARPE, puis les couches à *N. atacicus* LEYM., avec *Conoclypeus Delanouei* DE LOR. *Schizaster askharensis* GAUTH., et un Bivalve très abondant, *Cardita aegyptiaca* FRAAS.

Ici encore, nous retrouvons successivement deux horizons à Nummulites, le plus inférieur, équivalent possible du Montien comme à El Gouch Abou Saïd, les formations à *N. atacicus* représentant des niveaux bien plus récents qui sont peut être transgressifs sur le premier.

Gebel Galala el Baharia. — Sur une longueur d'une trentaine de kilomètres environ, les sédiments de l'Éocène inférieur ont été considérés comme constituant la partie presque terminale des falaises à l'Est du Kachm el Galala, ainsi qu'entre l'Ouadi Arouz et l'embouchure de l'Ouadi el Khafouri. Cette région, récemment parcourue par H. Sadek (247) a été l'objet d'une intéressante étude dont la partie paléontologique est l'œuvre de M. H. Douvillé. Je dois dire que, par analogie avec la coupure que j'ai établie pour la délimitation de l'Éocène inférieur et de l'Éocène moyen dans la Vallée du Nil, je ferai commencer ici le Lutétien avec les calcaires crayeux à *Orbitolites complanatus* LMK., qui se placent vers le milieu de la série entièrement attribuée à l'Éocène inférieur. Ainsi réduite à une centaine de mètres d'épaisseur, cette succession comprend, de la base au sommet, au S. du **Gebel El Méneidra** par exemple :

1. — Calcaires marneux, d'aspect conglomératique, avec *N. globulus* LEYM., *N. Guettardi* D'ARCH. et *Operculina libyca* SCHW.

2 — Calcaire cristallin avec *N. Guettardi* D'ARCH., *N. atacicus* LEYM., *Alveolina ovulum* STACHE et des articles de *Callianassa* sp.

Les caractères paléontologiques de ces formations sont très comparables à ceux de l'Yprésien de la région comprise entre Sohag et Assiout; on a signalé (120) au N. du G. Galala des calcaires à *Alveolina* (Flosculina) *decipiens* SCHW., *Orbitolites pharaonum* SCHW., avec *N. globulus* LEYM., *N. Guettardi* D'ARCH., et *Operculina libyca* SCHW.; il s'agit probablement de sédiments qui se placent par leurs fossiles à la limite de l'Yprésien et du Lutétien; l'examen plus détaillé de cette contrée conduirait, selon toute évidence, à une identité plus complète entre les

faunes de Foraminifères; il faut cependant retenir une différence qui réside dans l'absence, ici encore, des niveaux à Mollusques de Louxor, d'Esna et des Oasis libyennes.

Gebel Ataka — L'Eocène inférieur à été signalé a tort dans ce massif situé à quelques kilomètres au S. W. de Suez; au-dessus de la craie liburnienne à *Orbitoides* et *Lituonella*, apparaît transgressif, et en discordance très nette, le Lutétien supérieurà *N. gizenhensis* FORSK., ne laissant subsister aucun doute quant à la lacune stratigraphique qui englobe tout l'Eocène inférieur et la base de l'Eocène moyen.

Gebel Géneffé — Pas plus que dans le gisement précédent, l'Eocène inférieur n'est ici représenté; les couches les plus anciennes du Nummulitiqne contiennent, comme plus au S., *Orbitolites complanatus* LMK. et correspondent à l'extrême base du Lutétien; quant aux dépôts qui leur font suite et dont on a encore fait du Libyen (50), ils renferment, avec le même fossile, de nombreuses formes franchement lutétiennes et à citer plutôt dans le Mokattam inférieur qui, on le sait, est déjà du Lutétien supérieur; la présence, au S.W. du Gebel Chébréouet, au-dessus du Maestrichtien, de couches à Miliolites, me paraît un argument assez faible en faveur du passage insensible du Crétacé à l'Eocène, car, dans ces mêmes sédiments, les espèces lutétiennes ne sont pas rares, qui seront ultérieurement dénombrées; enfin, il a des couches à Milioles à bien des niveaux dans les calcaires nummulitiques d'Egypte . . .

Entre Le Caire et Suez, l'Eocène inférieur semble aussi inexistant; partout au-dessus de la craie, là où elle visible, apparaît transgressif le Lutétien inférieur ou supérieur.

4° — SINAI

Dans cette grande péninsule, nos connaissances de la stratigraphie sont encore très incomplètes; dans l'ensemble des données actuelles, les traits de la géologie du Nummulitique y sont à peu près identiques à ceux de la région comprise entre l'Ouadi Araba et Suez; toutefois, la dénudation ayant joué un rôle bien plus considérable encore à l'E. de la mer Rouge, l'interprétation des successions lithologiques y est souvent mal commode.

L'existence de l'Eocène inférieur, qui a été dans de nombreuses localités signalée au Sinaï, est tout à fait douteuse. Dans quelques unes, au **Gebel Raha** par exemple, à une trentaine de kilomètres à l'E. de Suez, les dépôts crétacés supportent, en concordance, des couches d'un calcaire sans fossiles dont l'âge n'est pas nettement défini; comme elles sont elles-mêmes surmontées par les calcaires à *N. gizehensis* FORSK. du Lutétien supérieur il n'est peut être pas

impossible qu'un examen approfondi des premiers sédiments de l'Eocène en fasse des formations déjà mésonummulitiques, comme au Gebel Ataka et plus au Nord.

Au **Gebel Kher** la base des sédiments éocènes a fourni quelques fossiles de répartition verticale assez grande, tels *Orbitoides dispansa* SOW., *Orbitoides papyracea* BOUB., *Heterostegina depressa* D'ORB., qui pourraient bien être déjà lutétiens; cependant, l'existence en leur compagnie de l'*Alveolina decipiens* SCHW. serait peut-être un argument en faveur de leur attribution à la zone de transition de l'Yprésien à l'Eocène moyen.

Dans plusieurs autres gisements, tels que le Gebel Tanka, le Gebel Khochera, le Gebel Abou Alaga, etc. . . . où on a aussi vu de l'Eocène inférieur, je crois qu'il s'agit plutôt du Lutétien reposant en concordance ou en discordance, suivant le cas, sur différents termes de la craie supérieure; ces localités seront par conséquent étudiées au chapitre suivant.

CONCLUSIONS

L'Eocène inférieur n'est donc représenté en Egypte que par les couches terminales de l'Eonummulitique, équivalentes approximatives de l'Yprésien d'Europe, que toutefois il est assez difficile de trouver absolument identiques à celles qui ont servi à définir l'étage. Par rapport à la signification et à l'immense étendue qui lui était accordées depuis Zittel, l'Eonummulitique est considérablement diminué, les sédiments qui lui sont encore attribués offrant des caractères presque lutétiens justifiant la place nouvelle qui leur a été assignée dans l'échelle des temps. Seule, ou à peu près, l'Oasis de Farafra, lieu de sédimentation ininterrompue, du Crétacé à l'Eocène, pourra être retenue, si l'on veut situer les rares terrains nummulitiques plus anciens que les précédents et chercher des termes intermédiaires, assez problématiques, entre ce qui doit être du Montien à El Gouch Abou Saïd et l'Yprésien tel que je l'ai auparavant défini.

La mer crétacée, après avoir envahi, venant du Nord, la plus grande partie de l'Egypte, se retirait à partir du Maestrichtien dans certaines régions, pour n'en abandonner d'autres qu'avec le Danien; son retrait n'affectait pas la dépression de Farafra, qui correspondait alors à la persistance d'un golfe de la Mésogée; dès le début de la période nummulitique, la faune des premiers Foraminifères qui vivaient déjà dans les eaux peut-être maestrichtiennes recouvrant la Tripolitaine et la Sicile, s'avançait vers le S. et se cantonnait dans le Golfe de Farafra où elle devait trouver des conditions particulièrement propices à son épanouissement.

Vers la fin du Nummulitique inférieur, commençait la grande transgression que Boussac voulait lutétienne; elle amenait ses dépôts jusqu'au 23ème degré de latitude

Nord, s'approchant parfois jusqu'à l'extrême rivage de la mer crétacée, le laissant plus souvent bien loin au S. et ne le dépassant, semble-t-il, presque jamais. Un certain nombre de régions restaient exondées que les mouvements anté-yprésiens avaient affectées, pour être à leur tour envahies par les eaux lutétiennes, à l'époque où la mer nummulitique retournait peu à peu dans le grand géosynclinal méditerranéen.

Sur les immenses surfaces submergées au Nummulitique inférieur, se développait une faune riche en Foraminifères, Operculines et Nummulites principalement, assez uniformément répandue, dans des conditions de faciès, d'autre part, assez peu différentes; certaines de ces formes, déjà très abondantes en Egypte, ne devaient probablement apparaître dans des régions plus septentrionales qu'un peu plus tard; aussi, une assimilation poussée trop loin dans le détail entre les dépôts nummulitiques de cette contrée de l'Afrique du Nord et de l'Europe occidentale pouvait-elle expliquer que l'on sait amené à considérer ici, comme intégralement lutétiennes, des formations dont l'âge yprésien a été auparavant justifié. De toute façon, et en tenant compte de la valeur stratigraphique des formes archaïques de Farafra, il n'était pas possible de conserver au Libyen la signification qu'il avait reçue à l'origine; c'était aller à l'encontre de nos connaissances actuelles sur l'évolution des Nummulites dont cependant nous avons en Egypte d'excellents exemples. Ce pays n'est du reste pas le seul où se soit produite, avant le lutétien, la transgression nummulitique. Quant aux conditions de sédimentation, elles ne présentent pas, dans leur ensemble, de profondes variations; on trouve, en général, des formation néritiques à Operculines et Nummulites qui passeront vers le Nord à des dépôts lutétiens sub-littoraux à Orthophragmines, Alvéolines, Assilines et Orbitolites, indice d'une diminution progressive de la profondeur des eaux, qui ne devait nulle part d'ailleurs, être très considérable; par endroits, la présence de bancs d'Huîtres fait supposer une profondeur bien moindre encore que vient confirmer, dans quelques localités, l'abondance relative des Mollusques. L'examen en lames minces de nombreux échantillons de roches les montre assez riches en organismes divers, malheureusement peu significatifs au point de vue bathymétrique et ne donnant que rarement des résultats importants. Quant aux fossiles, ils sont assez nombreux, mais d'un état de conservation souvent insuffisant et on peut déplorer le trop grand nombre de moules internes presque toujours sans intérêt.

L'ensemble des couches d'âge Eocène inférieur représente une épaisseur totale d'environ 500 mètres, y compris les sédiments les plus anciens de Farafra; l'allure générale de la série est celle d'un biseau dont la pointe correspond aux régions les plus méridionales d'Egypte; vers le N. où les eaux transgressives amassaient leurs dépôts depuis leur arrivée jusqu'à leur retour vers le rivage lutétien, la puissance des formations de l'Eonummulitique est sensiblement plus

grande, en même temps que les caractères paléontologiques y offrent plus de constance et de continuité.

Comparaison avec les pays voisins

Les affinités de l'Eocène inférieur d'Egypte avec celui des contrées voisines sont assez précises et ne manquent pas de confirmer l'hypothèse ici présentée, des caractères particuliers de cet Eocène pris maintenant pour équivalent du Londinien supérieur, la région de Farafra mise à part.

En **Palestine** les intéressantes recherches de Picard (228) dans la montagne de Nazareth ont révélé l'existence de la *N. atacicus* LEYM. dans des couches dont il est cependant difficile de dire si elles sont encore de l'Eonummulitique ou déjà du Lutétien; une coupe complète de l'Eocène pourrait seule nous renseigner sur la valeur stratigraphique de la *N. atacicus* LEYM. dans cette localité. La *N. globulus* LEYM. a été aussi trouvée dans un certain nombre d'autres gisements et citée par le R. P. Zumoffen (277).

En **Syrie** les travaux de Doncieux et de Roman (109) indiquent plus de ressemblance encore avec ce qui a été rencontré en Egypte; aux environs de Naplouse, par exemple, les calcaires yprésiens à *N. globulus* LEYM. et *N. Guettardi* D'ARCH., recouvrent directement la craie, en stratification parfaitement concordante, comme cela était la règle en Haute-Egypte, dans toute la Vallé du Nil.

La **Tripolitaine** où le Nummulitique est à peu près inconnu, n'a pas moins fourni, dans des couches d'âge assez imprécis, maestrichtiennes ou plus récentes, et signalées au Bir Cateifa en 1914, l'une des formes anciennes de Nummulites, *N. Fraasi* DE LA HARPE qui se retrouve à l'extrême base de l'Eocène dans l'Oasis de Farafra. Cette espèce ne venait-elle pas d'abord de Sicile où elle était représentée dans les couches de même âge au Cap Passaro? (226a)

Enfin, en Tunisie et en Algérie, au Maroc même, il est fréquent de trouver du Londinien supérieur à *N. atacicus* LEYM. reposant directement, comme en Egypte, sur la craie sénonienne.

LISTE DES FOSSILES RECUEILLIS DANS L'ÉOCÈNE INFÉRIEUR D'ÉGYPTE

REMARQUE PRÉLIMINAIRE

Les listes de fossiles qui s'ajoutent à chacun des chapitres de stratigraphie du Nummulitique égyptien comportent l'énumération, dans l'ordre paléontologique, des espèces recueillies par divers géologues ainsi que par moi-même et mentionnées dans des ouvrages cités à la Bibliographie générale. La plus grande partie de ces matériaux se trouve dans les galeries du Geological Museum du Caire et dans ma collection personnelle; cependant, comme un certain nombre de fossiles ont été transportés dans des musées européens et qu'il manquent à nos collections d'Egypte, il m'a paru indispensable de donner, chaque fois que j'en ai eu la possibilité, l'indication exacte des lieux où ils peuvent être retrouvés, tels le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, les Musées de Munich, Berlin, Zurich, Turin, etc. . . .

En ce qui concerne les gisements eux-mêmes, j'ai fait suivre les noms de toutes les localités d'une abrévation placée entre parenthèses, grâce à laquelle il devient facile de connaître l'auteur qui a récolté chaque espèce, et par suite les références qui peuvent s'attacher à son nom; les abréviations sont les suivantes:

Andrews = A.	Ferrar = Fe.
Ball = B.	Fourtau = F.
Barron = Br.	Fraas = Fr.
Barthoux = Bx.	Hume = H.
Beadnell = Bd.	Mayer-Eymar = M. E.
Bellardi = Be.	Newton = N.
Blanckenhorn = Bl.	Oppenheim = O.
Boussac = Bs.	Pratz = P.
Chapman = Ch.	Sadek = S.
Cuvillier = C.	Schwager = Schw.
De la Harpe = D. l. H.	Schweinfurth = Sch.
Delanoue = De.	Stromer = St.
De Loriol = D. L.	Teilhard de Chardin = T. de Ch.
Douvillé = D.	Zittel = Z.

Pour chaque fossile étudié, j'ai fourni qnelques précisions se rapportant à sa description et aux figures qui l'accompagnent; souvent même, j'ai cité plusieurs auteurs pour une même espèce, dans le but d'apporter plus d'éléments immédiatement utilisables pour la vérification et l'étude comparative.

Enfin, les échantillons que j'ai figurés à la fin de cet ouvrage, et qui appartiennent surtout à des formes nouvelles ayant été décrites au chapitre de Paléontologie, j'ai simplement ajouté à leurs noms, dans les listes récapitulatives, une indication renvoyant aux planches qui complètent leurs diagnoses respectives: (Espèce figurée, pl. . . . . fig. . .).

Un certain nombre de petits Foraminifères ont été écartés des tables paléontologiques ainsi dressées; ce sont des espèces assez peu caractéristiques des étages, abondantes dans presque toutes les formations nummulitiques et dont les déterminations précises demeurent particulièrement difficiles, surtout quand on ne les possède que dans des coupes minces où elles se présentent plus ou moins bien.

Je prie donc le lecteur qui désirerait les indications rélatives à ces formes que j'ai volontairement omises, de vouloir bien consulter l'intéressant travail de Schwager qui figure sous le No. 251 de ma Bibliographie générale.

Foraminifères

Orbitolites pharaonum Schwager. Die Foraminiferen aus den Eocaenablagerungen der libyschen Wüste und Aegyptens. *Palæontographica* XXX, III, T. I, 1883, p. 91, pl. XXIV, fig. 9 a-d. Taille sensiblement inférieure à celle de *O. complanatus* Lmk. qu'il accompagne souvent dès la base du Lutétien; se rencontre exceptionnellement déjà dans les termes de passage du Londinien supérieur à l'Eocène moyen. N. du Gebel Galala el Baharia (D). Coll. J. Cuvillier.

Alveolina cf. **ovulum** Stache, in Schwager. Die Foraminiferen . . . . *op. cit.*, p. 95, pl. XXIV fig. 13 a-e. Assez rare; entre Farafra et Dakhla (Z)—S. du Gebel Méneidra (D).

Alveolina (Flosculina) decipiens Schwager. Die Foraminiferen . . . . . . *op. cit.*, p. 103, pl. XXVI, fig. 1 a-k., et XXV, fig. 1 a-g. Cette forme, peu abondante, semble surtout cantonnée à la limite supérieure de l'Yprésien et peut-être aussi, dans quelques localités, à l'extrême base du Lutétien; elle a été signalée à l'Oasis de Farafra (Z) dans une série compréhensive où son âge exact est indéterminé. Sa variété *dolioliformis* Schw. recueillie entre Farafra et Assiout, un peu plus globuleuse, est probablement lutétienne. Coll. Le Caire.

Alveolina cf. **oblonga** D'Orbigny in Schwager. Die Foraminiferen . . . . . *op. cit.*, p. 21, pl. XXV, fig. 5 a-f. La véritable *A. oblonga* D'Orb. est peu répandue dans le Nummulitique égyptien; les formes qui s'en rapprochent le plus n'offrent pas moins de ressemblance avec *A subpyrenaica* Leym.; on les trouvera surtout à la base de l'Eocène moyen qu'elles caractérisent assez bien dans plusieurs gisements—S. du Gebel Galala el Baharia (Schw.)

Alveolina (Flosculina) pasticillata Schwager. Die Foraminiferen . . . . *op. cit.*, p. 26, pl. XXVI, fig. 2 a-b. Nokba (Désert libyque) (Z.) - Ouadi Natfa (S. du Gebel Galala el Baharia), en compagnie de *A.* cf. *oblonga* D'Orb. (Schw.). Coll. Le Caire.

Alveolina lepidula Schwager. Die Foraminiferen. . . . . . . *op. cit.*, p. 98, pl. XXV, fig. 3 a-g. Voisine de *A. ellipsoidalis* Schw. qu'elle accompagne dans les rares localités où elle a été rencontrée; passe de l'Yprésien dans le Lutétien. S. du Gebel Galala el Baharia, (Ouadi Natfa) associée aux deux espèces précédentes (Schw.)

Alveolina ellipsoidalis Schwager. Die Foraminiferen. . . . . *op. cit.*, p. 96, pl. XXV, fig. 1 a-i et 2 a-c. Ouadi Natfa (Schw.)

Textularia sp. Très abondante dans les calcaires yprésiens où elle apparaît fréquemment dans les préparations en lames minces.- Gebel Gournah (C) etc.

Fissurina sp. En compagnie de *Textularia* sp. dans les calcaires organiques du Gebel Gournah (C).

Globigerina sp. Gebel Gournah (C).

Rotalia sp. Gebel Gournah (C).

Operculina libyca Schwager. Die Foraminiferen . . . . . *op. cit.*, p. 142, pl. XXIX fig. 2 a-g. Cette espèce, si fréquente à l'Eonummulitique d'Egypte, paraît n'être qu'une variété de *l'O. ammonea* Leym.; elle est de plus petite taille et présente des granulations moins fines que celle que l'on peut observer sur les échantillons de la Montagne Noire. El Gouch Abou Saïd (Z) — Entre Dakhla et Farafra (Bd.) — Oasis de Kharga (Bl., C.) — Entre Kharga et la Vallée du Nil (C.) – G. Gournah (C.)— Gebel Haridi (F.) — Ouadi Muraika, — Gebel Méneidra, etc. Coll. Le Caire, Coll. J. Cuvillier.

Operculina cf. **canalifera** D'Archiac in Schwager. Die Foraminiferen . . . . *op. cit.*, p. 144, pl. XXIX, fig. 3 a - b. Schwager a cité et figuré cette espèce d'après un échantillon qui a été recueilli dans le Lutétien; il s'agit plutôt de l'*Assilina præspira* Douv. qui abonde en effet dans le gisement où l'a trouvée le Dr. Schneider. A l'Yprésien, *O.* cf. *canalifera* n'est signalée que par Blanckenhorn (75) aux environs d'Esna.

Operculina ammonea Leymerie. Terrains à Nummulites des Corbières et de la Montagne noire. 1846, p. 359, pl. XIII, fig. 11 a-b. De rares exemplaires, présentant les caractères de cette espèce, accompagnent les *O. libyca* Schw. dans les couches yprésiennes du Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Heterostegina ruida Schwager. Die Foraminiferen . . . . . . *op. cit.*, p. 145, pl. XXIX, fig. 6 a-e. Forme de très petite taille, voisine de *H. reticulata* Kaufman.

Jonction de l'Ouadi Araba et de l'Ouadi Askar el Baharia (F.) - Yprésien supérieur d'El Gouch Abou Saïd (Schw.).

Nummulites deserti de la Harpe. Monographie der in Aegygten und der libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten. *Palaeontographica*, XXX, III, T. I, 1833, p. 177, pl. XXXI, fig. 20-25. Espèce de très petite taille, lenticulaire, qui rappelle par ses caractères extérieurs la *N. variolarius* Lmk. Ses dimensions moyennes sont de 2^{m}/ , 5 de diamètre pour I $^{m}/_{m}$, 5 d'épaisseur. Caractérise l'extrême base de l'Eocène inférieur d'Egypte (Montien. . ?) El Gouch Abou Saïd (Z.). — Ouadi Askar el Baharia (B.).

Nummulites Fraasi de la Harpe. Monographie . . . . . *op. cit.*, p. 161, pl. XXX, fig. 1 - 8. Forme petite, plate, à très petite loge initiale ; dimensions moyennes: 3 $^{m}/_{m}$. de diamètre pour I $^{m}/_{m}$. d'épaisseur ; quelque ressemblance avec *N. planulatus* Lmk. Apparaît à l'Oasis de Farafra dans les mêmes couches que l'espèce précédente (Z.)

Nummulites solitaria de La Harpe. Monographie . . *op. cit.*, p. 176, pl. XXXI fig. 18 et 19.—Espèce de petite taille, subglobuleuse, ressemblant par sa forme générale à *N. deserti* qu'elle accompagne à l'Oasis de Farafra (Z).

Nummulites atacicus Leymerie. Terrains à Nummulites des Corbières et de la Montagne Noire, 1846, p. 358, pl. XIII, fig. 13 a-e. On trouve en grande quantité des échantillons typiques de cette espèce dans l'Eocène inférieur et l'Eocène moyen d'Egypte; elle parvient même jusque dans l'Eocène supérieur où on la rencontre, il est vrai, bien plus rarement. Le couple de la *N. atacicus* Leymerie a été décrit par de La Harpe comme *N. biarritzensis* D'Arch. B. et *N. Guettardi* D'Arch. A—El Gouch Abou Saïd (Z.)—Oasis de Kharga (B.,C.)—Entre Kharga et la Vallée du Nil (C.)—Chaghab (C.,Bs.)—Gebel Gournah (C.)—En face de Debba (C)—Gebel Haridi (F.,C.)—En Face d'El Badari (C.)—Gebel El Méneidra etc. . . . . Coll. Le Caire, Coll. J. Cuvillier.

Nummulites sp. Espèce figurée, pl. XIII, fig. 3, 10 et 11. Forme lenticulaire, de très petite taille, n'atteignant le plus souvent que 1 $^{m}/_{m}$. à 1, $^{m}/_{m}$. 5 de diamètre équatorial pour 0 $^{m}/_{m}$., 2 d'épaisseur environ. Sur quelques exemplaires de taille un peu moins réduite, on aperçoit de fins filets radiés—Falaises nummulitiques, en face de Debba (Désert arabique) (C.). Coll. J. Cuvillier.

Nummulites globulus Leymerie. Mémoire sur . . *op. cit.*, p. 395, pl. XIII, fig. 14 a-d (B).—Voir aussi H. Douvillé, l'Eocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées, *Mém. Carte Geol. Fr.*, 1919, p. 54, pl. 1, fig. 12 à 17. Cette espèce n'est pas abondamment répresentée en Egypte; elle a été trouvée dans quelques localités à l'Yprésien et on la rencontrera encore isolément jusqu'à la base du Mokattam inférieur; de la Harpe l'a outrefois recueillie et citée sous le nom de *N. Ramondi* Defr. Collines à l'W. d'Esna (Schw.)— Gebel Gournah (C.)— Ouadi

Quéna (C.,H.)—Gebel El Méneidra (S.) Coll. J. Cuvillier

Nummulites Guettardi D'Archiac et Haime. Description des Animaux fossiles du Groupe Nummulitique de l'Inde, 1850, p. 130, pl. VII, fig. 18-19. Voir aussi H. Douvillé, l'Eocène inférieur . . . . , *op. cit.*, p. 57, pl. I, fig. 1 à 11. Forme mégasphérique de la précédente,elle a été décrite par de la Harpe comme *N. sub-Ramondi* (164). Elle accompagne la *N. globulus* dans les localités où celle-ci a été signalée. Coll. J. Cuvillier.

Zoanthaires.

Graphularia desertorum Zittel. Handbuch d. Palæontologie, Bd. 1, Abt. 1 page 209, fig. 117 — Voir aussi E. Pratz, Eocaene Korallen aus der Libyschen Wüste und Aegypten. *Palaeontographica* XXX, III, T.I., 1883, p. 221, pl. XXXV, fig. 43 a-c. El Gouch Abou Saïd (Z.)

Cœolosmilia Milneri Gregory. A collection of Egyptian fossil Madreporia, *Geol. Mag., London*, d. IV, vol. V, p. 248, 1898. Oasis de Doungoul. Coll. Le Caire.

Litharœa epithecata Duncan. Foss. Cor. Sind, *Pal. indica.*, ser. XIV, pt. I, p. 23, pl. 11, 1880 — Région de Doungoul— S. de Silsila. Coll. Le Caire.

Stellérides.

Goniaster sp. Plaquettes marginales. Gebel Gournah (Colline de Thèbes) (C.)

Echinides.

Leiocidaris Lorioli Mayer-Eymar sp. in Fourtau, Révision des Echinides fossiles de l'Egypte, p. 636, pl. 1, fig. 17, 21, 1898. Radioles et fragments de test, ces derniers souvent de petites dimensions et en mauvais état. Route de Deuch à Kourkour (H). Coll. geol. Mus., Le Caire.

Rhabdocidaris libyca. Gregory. A collection of Egyptian fossil Echinoidea. *Geol. Mag. London*, dec. IV, vol. V., 1898, p. 149, pl. V., fig. I a-d. Trois ou quatre exemplaires en fort mauvais état au Geological Museum du Caire; dépression de la suture médiane des aires ambulacraires — Massif de Kilabia (H).

Rhabdocidaris Navillei Cotteau sp. Echinides nouveaux ou peu connus, 2ème série, p. 31, pl. IV, fig. 9 - 10 — Assez rares, grande taille par rapport à celle du type ayant servi à Naville à définir l'espèce; forme plus trapue à ambulacres larges et droits; aires ambulacraires étroites à tubercules crénelés et perforés. Sebaïa (Murray)— Gebel Haridi (F.)— Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Rhabdocidaris Zitteli De Loriol — Eocaene Echinoiden aus Aegypten und der libysche Wüste, 1881, p. 8, pl. I, fig. 1. Voir aussi *Palaeontographica* XXX, 1883,

El Gouch Abou Saïd et Bir Meur (Oasis de Farafra), (Bd.)— Coll. Zittel, (Musée de Munich) et Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Orthechinus farafrahensis Fourtau. Catalogue des Invertébrés fossiles de l'Egypte. Terrains tertiaires, 1ère partie, 1913, p. 15, pl. I, fig. 1 - Test circulaire, face supérieure subconique, face inférieure arrondie sur les bords, concave autour du péristome petit et fortement entaillé. Oasis de Farafra. (Bd). Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Hebertia sp. Fourtau. Description des Echinides fossiles recueillis par W.F. Hume et J. Ball dans le Désert libyque et le Nord du Désert arabique. *Mém. Inst. Eg.*, T. VI, fasc. 2, 1909, p. 123. Oasis de Baharia (F.) Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Echinopsis libyca De Loriol. Eocæne Echinoiden . . . , *op. cit.*, p. 10, pl. I, fig. 12. On retrouvera cette espèce dans les couches de passage de l'Yprésien au Lutétien et plus haut dans la série stratigraphique. El Gouch Abou Saïd (Oasis de Farafra) (Z.), Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Thagastea Humei Fourtau. Description des Echinides. . . . , *op. cit.*, p. 125, pl. VII, fig. 7-10.—Très abondant. Route de Deuch à Kourkour (H.). Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Sismondia Logotheti Fraas. Aus dem Orient, I, 1867, *Würt. Natur. Gesellsch.*, T. XXIII, p. 280, pl. VI, fig. 9 Espèce peu répandue à l'Yprésien, que l'on observera encore dès la base du Lutétien. Entre Doungoul et Nakheila (H.) Gebel Gournah (C.)—Environs de Louxor (F)—Coll. Geol. Mus., Le Caire, Musée de Stuttgart, Muséum d'Histoire Nat., Paris, Coll. Boussac (Sorbonne), Coll. J. Cuvillier.

Conoclypeus Delanouei De Loriol.—Monographie des Echinides contenus dans les couches nummulitiques d'Egypte. *Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève* 1880, T. XXVII, p. 26, pl. II, fig. 17.—Voir aussi Cotteau. Paléont. Franc., Eocène, II, p. 219, pl. II, 1891—Forme très abondante, assez caractéristique de l'Yprésien d'Egypte ; ambulacres étroits à une seule rangée de granules sur les cloisons. Entre Kharga et la Vallée du Nil (C.)—Entre Kharga et l'Oasis de Kourkour (H). A l'W. d'Edfou (F.)— A l'W. d'Esna (F.)— Chaghab (C.)— Gebel Haridi (F.). Ouadi Askar El Baharia (F.)—Coll. Geol. Mus., Le Caire, Coll. J. Cuvillier.

Cassidulus Romani Gauthier, in Fourtau. Notes sur les Echinides fossiles d'Egypte, 8o, Le Caire, 1900, p. 34, pl. II, fig. 8-10 — Exemplaires plus grands que les types ayant servi à définir l'espèce. Gebel Haridi (F.)—Ouadi Serrag (Ferrar)—Coll. Geol. Mus., Le Caire

Gisopygus bahariensis Fourtau. Description . . . . , *op. cit.*, p. 132, pl. VII, fig. 25-28 - 7 exemplaires dans les collections du Geol. Mus. au Caire; forme oblonge, arrondie en avant, à face inférieure concave et déprimée longitudinalement - El Bahr (Nord de Baharia) (H.).

Gisopygus thebensis De Loriol sp. Monographie des Echinides . . . , *op. cit.*, p. 30, pl. IV, fig. 3 - 4. Bord supérieur dilaté et échancré ; espèce peu abondante, que l'on rencontrera encore au Lutétien. Gebel Gournah (F.) - Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Pseudopygaulus aegyptiacus Fourtau. Description . . . , *op. cit*, p. 133 pl. VII, fig. 29-31 - Moules siliceux en très mauvais état. - El Bahr (Nord de Baharia) (H) - Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Echinolampas esnehensis Fourtau. Catalogue des Invertébrés . . . , *op. cit.*, p. 35, pl. 1, fig. 7. Cette espèce avait été citée d'abord comme *E. amygdala* Desor, par Gregory - Collines à l'W. d'Esna (Bd.) - Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Echinolampas aff. **florescens** Pomel. Matériaux pour la carte géologique de l'Algérie, Ière série, p. 26, pl. III, fig. 8 - 14. Echantillons en mauvais état, à test décortiqué et déformé. Gebel Katkout (H.). Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Echinolampas Humei Fourtau. Description . . . ., *op. cit.*, p. 138, pl. VII, fig. 35-38 - Nombreux individus provenant presque tous du Désert libyque, entre les Oasis de Kourkour et de Doungoul (H.) - Gebel Haridi (F.) - Coll. Geol. Mus. Le Caire.

Echinolampas prostoma Fourtau. Description . . , *op. cit.*, p. 143, pl. VIII, fig. 7. Rare et en mauvais état de conservation - Gebel Katkout (H.) Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Paloeostoma Zitteli De Loriol, Eocœne Echinoiden. . . , *op. cit.*, p. 36, pl. VIII, fig. 1. Deux échantillons provenant l'un de l'Oasis de Farafra (Z.), l'autre de la route entre Doungoul et Kourkour. (H.) - Coll. Geol. Mus , Le Caire.

Plesiospatangus Cotteaui De Loriol sp. Monographie . . . . , *op. cit.*, p. 83, pl. XI, fig. 8 - 10. Très abondant dans l'Yprésien moyen. Gebel Haridi (F.) — Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Metalia Mayeri Fourtau. Catalogue des Invertébrés . . . . , *op. cit.*, p. 47, pl. II, fig. 8, Forme assez rare, oblongue et arrondie en avant, dont le test est usé et les fascioles invisibles. Collines à l'W. d'Esna (M.E.). Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Hemiaster Schweinfurthi De Loriol. Eocœne Echinoiden. . . . , *op. cit.*, p. 34, pl. VIII, fig. 3 - 5 ; formes à ambulacres droits pourvues de deux pores génitaux à l'apex. Oasis de Farafra (Bd). Coll. Geol Mus., Le Caire.

Linthia arizensis d'Archiac sp. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 2ème sér., t. XVI, p. 804, 1859 — Voir aussi De Loriol, Monographie. . . , *op. cit.*, p. 60, pl. VII, fig. 10,

11 — Tout à fait exceptionnel dans le Nummulitique d'Egypte et de détermination douteuse. Environs de Thèbes (D) — Coll. Mus. Hist. Nat., Paris.

Linthis cavernosa de Loriol. Monographie. . . . , *op. cit.*, p. 55, pl. VIII, fig. 8 - 10 Voir aussi Eocœne Echinoiden, . . . , *op. cit.*, p. 41, pl. VIII, fig. 7. Espèce très répandue à l'Yprésien d'Egypte de la base au sommet de l'étage. Oasis de Farafra (Bd.)—Entre Deuch et Kourkour (H.) — Collines à l'W. d'Esna (F.) — Gebel Haridi (F.) — Coll. Mus. Hist. Nat., Paris, Musée de Munich, Geol. Mus , Le Caire.

Linthia Delanouei de Loriol Monographie. . . , *op. cit.*, p. 53, pl. VII, fig. 12— Voir aussi Eocœne Echidoiden. . . . , *op. cit.*, p. 36, pl. VIII, fig. 6. Forme assez rare mais se présentant généralement en bon état de conservation. Massif de Kilabia (F.) — Gebel Gournah (C.) — Coll. du Mus. Hist. Nat., Paris, Geol. Mus., Le Caire.

Linthia esnehensis de Loriol Echinoiden. . . , *op. cit.*, p. 39, pl. IX, fig. 5-6. Voir aussi J.W. Gregory, A collection of. . . . , *op. cit.*, p. 159, pl. VI, fig. 3. Collines à l'W. d'Esna (Bd.) — Kilabia (H.)— Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Linthia sp. Description . . . . . , *op. cit.*, p. 149. Un seul exemplaire incomplet. Gebel Katkout (H.)— Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Prenaster arabicus Gauthier. Notes pour servir à l'étude des Echinides fossiles. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 3ème série, T. XXVIII. Voir aussi Fourtau, Notes sur les Echinides fossiles . . . , *op. cit.*, p. 46, pl. II, fig. 13-15. Une dizaine d'exemplaires sont actuellement connus, provenant du Gebel Haridi (F.) — Coll. Geol. Mus., Le Caire, et Mus. Hist. Nat., Paris (type).

Prenaster Lamberti Fourtau. Description . . . . . , *op. cit.*, p. 147, pl. VIII fig. 10-11. Très rare, voisin de *P. Desori* Cotteau. Ouadi Askar el Baharia (Bl.) Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Opisaster nux Desor, sp. var. *aegyptiaca* Gauth., Desor, Notice sur les Echinides du terrain nummulitique des Alpes. *Actes de la Soc. Helv. des Sc. Nat.*, 38ème session, p. 278, 1853.— Voir aussi Gauthier, in De Morgan, Mission en Perse, t. III, 1902. Etudes géologiques; supplément, p. 164, pl. XXI, fig. 9-11. Certains exemplaires présentent la forme élevée, ronde, caractéristique de l'espèce ; d'autres sont bien moins hauts et plus tronqués en arrière. Cette espèce apparaît avec l'Yprésien supérieur et se continue jusqu'au Lutétien supérieur (Mokattam inférieur). Gebel Haridi (F.). Coll. Geol. Mus., Le Caire, et Mus. Hist. Nat., Paris.

Opisaster thebensis De Loriol sp. Monographie . . . . . , *op. cit.*, p. 69, pl. IX, fig. 5-6. — Voir aussi Eocæne Echinoiden, ... , *op. cit.*, p. 49, pl. X, fig 4-5. Exemplaires peu nombreux et assez mal conservés; 4 pores génitaux, pas de fasciole latéro-sous-anal. Gebel Gournah (De. F.)—Coll. Mus. Hist. Nat., Paris et Geol. Mus., Le Caire.

Schizaster esnehensis Fourtau. Catalogue des Invertébrés . . . . . , *op. cit.*, p. 62., pl. III, fig. 7. Exemplaires peu nombreux. Collines à l'W. d'Esna (Bd.) Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Schizaster Santamariai. Gauthier in Fourtau. Notes sur les . . , *op. cit.*, p. 44, pl. III, fig. 1-2., 1900. Voisin de *S. Gaudryi* De Lor.—Gebel Haridi (F.)—Coll. Mus. Hist. Nat., Paris (type) et Geol. Mus., Le Caire.

Schizaster Gaudryi De Loriol. Monographie . . . . . , *op. cit.*, p. 64, pl. IX, fig. .1 Assez rare et souvent en mauvais état - Environs de Thèbes (D.)—Hamamia (Bd.). Coll. Mus. Hist. Nat., Paris et Geol. Mus., Le Caire.

Schizaster Zitteli De Loriol. Monographie . . , *op. cit.*, p. 66, pl. IX, fig. 2· Limite de l'Yprésien et du Lutétien au Gebel Drounka (voir chapitre suivant) (Bd). Les échantillons rapportés à cette espèce, provenant des environs de Thèbes, et recueillis par Delanoue, appartiennent probablement à *S. mokattamensis* De Lor. qui est une forme franchement lutétienne. Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Schizaster askharensis Gauthier in Fourtau. Notes sur . . . , *op. cit.*, p. 54, pl. IV, fig. 10-12, 1901.—Un exemplaire de petite taille recueilli par Fourtau à la jonction de l'Ouadi Askhar el Baharia et de l'Ouadi Araba—Coll. Mus. Hist. Nat., Paris.

Euspatangus Cleopatrœ Fourtau. Sur quelques Echinides éocènes d'Egypte, nouveaux ou peu connus. *Bull. Inst. Eg.*, 5ème série, I, p. 216, pl. I, fig. 10-12. Cette espèce paraît cantonnée dans les Oasis libyennes. Oasis de Kharga (Bd.). Oasis de Farafra (Bd.)—Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Euspatangus intermedius Fourtau. Catalogue des Invertébrés . . . , *op. cit*, p. 70, pl. IV, fig. 4, 1913. Oasis de Kharga (Bd.)—Environs d'Esna (Bd.)—Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Euspatangus libycus De Loriol. Eocœne Echinoiden . . . . , *op cit.*, p. 52, pl. XI, fig. 4, 1881. Assez rare et connu seulement du Désert libyque entre Deuch et Kourkour (H.)—Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Euspantagus Peroni Gauthier in Fourtau. Notes sur les . . , *op. cit.*, p. 52, pl. III, fig. 3-4. Exemplaires de taille moyenne; ambulacres à zone interporifère renflée, très particulière. Gebel Haridi (F.)—Coll. Mus. Hist. Nat., Paris (type)—Geol. Mus., Le Caire.

Hypsospatangus Ammon Desor sp. Catalogue raisonné des Echinides vivants et fossiles. *Ann. des Sc. Nat.*, *Neufchatel*, 1847, p. 115. Voir aussi De Loriol, Monographie . . . . . , *op cit.*, p. 71, pl. X, fig. 2. Très rare mais en parfait état de conservation; espèce de grande taille-Environs de Louxor (Bd.) - Gebel Medinet (?) (De.). Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Fourtaunia Santamariai Gauthier sp. in Fourtau, Notes sur ...., *op. cit.*, p. 56, pl. IV, fig. 3-4. Gebel Haridi (F.) - Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Heterospatangus Lefebvrei De Loriol sp. Monographie . ..., *op. cit.*, p. 75, pl. IX, fig. 7-9. Voir aussi Eocœne Echinoiden ...., *op. cit.*, p. 50, pl. XI, fig. 2-3. El Gouch Abou Saïd (F.) - G. Gournah (C.)—Environs de Louxor (?) (Delanoue) ainsi que dans le Lutétien inférieur. Coll. Geol. Mus., Le Caire; Mus. Hist. Nat., Paris.

Megapneustes grandis Gauthier in Fourtau, Révision des Echinides ...., *op. cit.*, p. 681, pl., II, fig 5-6. Gebel Haridi (F.)— Collines entre Gasab et Cheïtoun (H.) - Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Megapneustes Sickenbergeri Mayer-Eymar sp. Neue Echiniden aus den Nummulitengebilden Egyptens. *Viert. d. naturf. Ges., Zurich.*, 1898, p. 10, pl. V, fig. 4. Forme de grande taille dont les jeunes individus ne sont pas connus; voisine de la précédente. A l'W. d'Esna (M.E.). Coll. Geol. Mus., Le Caire.

Megapneustes Lorioli Gauthier in Fourtau. Notes sur les Echinides .. , *op. cit.*, p. 48, pl. IV, fig. 1-2. Exemplaires de grande taille provenant du Gebel Haridi (F.). Coll. du Mus. Hist. Nat., Paris (type).

Gastéropodes.

Trochus libycus Oppenheim. Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten, *Palaeontographica* 1906, 3, Bd. XXX, p. 224, pl. XX, fig. 23 - 23a.— 1 seul exemplaire au Musée de Munich. El Gouch Abou Saïd (Oasis de Farafra) (O.)

Velates Schmiedelianus Chemn. sp. Conchylienkabinet, IX, p. 130, pl. CXIV, fig. 965-976. Assez rare avant le Lutétien. El Gouch Abou Saïd (Z., Bd.). Coll. Munich.

Scalaria impar Mayer-Eymar in *Journ. de Conchyl.*, 1898, p. 29, pl. IV, fig. 3 1 seul exemplaire provenant des collines entre Assouan et l'Oasis de Kourkour (M. E.) - Coll. Zurich.

Turritella cf. **imbricataria** Lamarck. Mémoires sur les fossiles des environs de Paris. *Ann. du Muséum*, IV, p. 216, vélin No. 17, fig. 1, 1804. Un fragment composé de deux tours dont les caractères de l'ornementation permettent la détermination. Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Turritella aegyptiaca Mayer-Eymar. *Journ. de Conch.*, 1895, p. 41, pl. II, fig. 2. Forme assez abondante dans l'Yprésien et qui se continue jusque dans l'Eocène supérieur. Exemplaires généralement incomplets et plus ou moins écrasés. G. Gournah (C.) — Ouadi Askur (?) (O.) — S. du Gebel Silsila (O.) — Région du Gebel Garra — Oasis de Kourkour (M. E.). Coll. Zurich, Berlin, Munich, Coll. J. Cuvillier.

Turritella aff. **hybrida** Deshayes in Cossmann. Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris, T. II, pl. XX, fig. 125-3. 1 seul exemplaire incomplet qui semble se rapporter à l'espèce cuisienne de Deshayes. Gebel Gournah — Coll. J. Cuvillier. Mayer-Eymar (197) a cité cette espèce dans le Londinien du Gebel Garra. Coll. Zurich.

Turritella sp. deux fragments en très mauvais état, caractérisés par l'obliquité des tours qui les distingue de toutes les formes déjà connues du Nummulitique égyptien. En l'absence du test, ces moules internes sont spécifiquement indéterminables. Gebel Gournah. Coll. J. Cuvillier.

Mesalia farafrensis Oppenheim. Zur Kenntniss . . , *op. cit.*, p. 251, pl. XXII, fig. 34, El Gouch Abou Saïd (O.)—W. de Farafra (O.)—Entre le Gebel Garra et Kourkour (M.E.)—Coll. Munich et Zurich.

Ampullina (Euspira) Lyonsi Oppenheim. Zur Kenntniss . . , *op. cit.*, p. 264, pl. XXI, fig. 19 a-c. El Gouch Abou Saïd (Z.)—S. du Gebel Silsila (O.)—Entre Dakhla et Farafra (Bd.)—Coll. Berlin et Munich.

Natica cepacea Lamarck. Mémoires sur . . , *op. cit.*, V, p. 96, vélin No 20, fig. 2. Espèce lutétienne qui n'est signalée à l'Yprésien que dans l'Oasis de Farafra où elle a été rencontrée par Zittel. El Gouch Abou Saïd.

Cerithium cf. **Chaperi** Bayan in Opp. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 281, 2 exemplaires recueillis par Zittel dans le Désert libyque. El Gouch Abou Saïd. Coll. Munich.

Rostellaria (?) **Pachundakii**. Oppenheim. Zur Kenntniss . , *op. cit.*, p. 289, pl. XXVI, fig. 8-9. Gebel Gournah (Sch.). Coll. Oppenheim.

Rimella libyca Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . , *op. cit.*, p 295, pl. XXV, fig. 34-36. Forme qui paraît cantonnée dans l'Yprésien où elle est assez fréquente. S. du Gebel Silsila (O.)—Collines à l'W. d'Esna— Coll. Berlin et Munich.

Terebellum Schweinfurthi Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 298, pl. XXV, fig. 14, — Un seul exemplaire de taille moyenne. S. du Gebel Silsila (O.) Coll. Berlin.

Terebellum sopitum Solander in Brander, Fossilia Hantoniensia, 1766, pl. I, fig. 29 - 29 a. Moules internes assez rares à l'Yprésien; espèce plutôt lutétienne et bartonienne. S. du Gebel Silsila (O.). Coll. Berlin.

Cypræa bullina Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 302, pl. XXVII, fig. 1 a - c. Forme assez rare que l'on rencontre aussi au Lutétien. Oasis de Kharga (Z.) — Entre Dakhla et Farafra (Z.)— Coll. Munich et Le Caire.

Cyprœa libyca Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p 301, pl. XXV, fig. 2 a - c. Un seul exemplaire provenant des collines au S. du Gebel Silsila (O.) Coll. Berlin.

Gisortia depressa Sowerby sp. *Transact. Geol. Soc. London*, 1840, V, pl. XXIV, fig. 12. Moules internes assez fréquents à l'Eocène inférieur, encore représentés au Lutétien. Environs d'Esna, Girga, (M.E.). Coll. Munich, Le Caire et Coll. J. Cuvillier.

Ficula thebaica Oppenheim. Zur Kenntniss . , *op. cit.*, p. 309, pl, XXV, fig. 26. Espèce peu abondante que j'ai retrouvée dans l'Yprésien et dans le Mokattam supérieur; taille petite; assez bien conservée. Gebel Gournah (O.,C.). Coll. Berlin et Coll. J. Cuvillier.

Gonioptyxis? kurkurensis Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 313, pl. XXVI, fig. 5 a - b. Un seul exemplaire était connu, provenant de l'Oasis de Kourkour (Coll. Blanckenhorn). J'en ai récolté un second au Gebel Gournah. Coll. J. Cuvillier.

Pseudoliva Corneti Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 32, pl. IV, fig. 5, 1898. Exemplaire unique, d'assez grande taille. Gebel Garra, (M.E.). Coll. Zurich.

Clavilithes spinescens Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl*, p. 236, pl. XIV, fig. 6, 1898. Forme très rare qui n'a été jusqu'à présent signalée qu'au Gebel Garra, près d'Assouan (M.E.). Coll. Zurich.

Thersitea Cossmanni Oppenheim. Zur Kenntniss . . ., *op. cit.*, p. 317, XXV, fig. 15 a - b. Entre Dakhla et Farafra (Z.). Oasis de Kourkour (O.). Coll. Munich et Coll. Blanckenhorn.

Heligmotoma libycum Oppenheim. Zur Kenntniss . . ., *op. cit.*, p. 321, pl. XXIII, fig. 2. Espèce toujours à l'état de moule interne qui, de l'Yprésien, passe dans le Lutétien où elle est encore représentée au même niveau que *H. niloticum* M.E. Entre Dakhla et Farafra (Z.). Coll. Munich.

Tudicla cf umbilicaris Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p, 46, pl. II, fig. 6, 1895. Moule interne; deux rangées de tubercules plus ou moins brisés. Stries spirales équidistantes. Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier. Cette espèce paraît plutôt cantonnée dans le Mésonummulitique où elle reste rare.

Murex Crampeli Mayer-Eymar. *Journ de Conchyl.*, p. 231, pl. XIV, fig. 7, 1898. Un seul exemplaire en assez bon état. Gebel Garra (M.E.). Coll. Zurich.

Pélécypodes

Exogyra eversa Melleville sp. Sables tert. inf., p. 41, pl. III, fig. 3-4, 1843. Signalée comme abondante dans l'Eocène inférieur de l'Oasis de Farafra (El Gouch. Abou Saïd) (O.). Coll. Munich.

Gryphea pharaonum Oppenheim. Zur Kenntniss . . . ., *op. cit.*, p. 13, pl III, fig. 9, pl. IV, fig. 11-18 a. Forme assez fréquente depuis la base de l'Yprésien jusqu'au sommet de l'Eocène moyen ; taille variable. El Gouch Abou Saïd (M.E) S. du Gebel Silsila (O.); environs d'Esna (O.) - Gebel Gournah (C.) . . . . . etc. Coll. Munich, Berlin; Coll. J. Cuvillier; Coll. Geol Mus., Le Caire.

Ostrea (Gryphea) prœcochlear Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . , *op. cit.*, p. 18, pl. III, fig. 10. Taille moyenne, peu abondante, passant de l'Yprésien dans le Mésonummulitique. G. Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Ostrea multicostata Deshayes. Description des coquilles fossiles des environs de Paris, I, p. 363, pl. LVII, fig. 3-6, 1824. Nombreux exemplaires, à tous les niveaux, depuis la base de l'Yprésien jusqu'aux derniers sédiments bartoniens; costulation caractéristique; les exemplaires lutétiens et bartoniens sont généralement de plus grande taille que ceux de l'Eocène inférieur. El Gouch Abou-Saïd (Z.)—Environs d'Ermant (Z.)— Gebel Gournah (O.,C.). Coll. Munich, Berlin, Le Caire, etc . . Coll. J. Cuvillier.

Ostrea aviola Mayer-Eymar in *Viert. d.Naturf. Ges , Zürich* p. 10, 1889; voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss. . . , *op. cit.*, p. 30, pl. I, fig. 3-4, pl. II, fig. 15 pl. IV, fig. 5. Espèce de petite taille, à fortes côtes, ressemblant à *O. multicostata* Desh. mais moins haute et plus inéquilatérale. El Gouch Abou Saïd (Z.) Gebel Gournah (O)— Environs d'Esna (N.) . . , etc. Coll. Berlin.

Ostrea fluctuosa Mayer-Eymar in *Viert*. , *op. cit.*, p. 3; voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss . . . , *op cit.*, p. 32, pl. I, fig. 12-12b. Oasis de Kharga (C.) Nokba (M.E.). Coll. Berlin; Coll. J Cuvillier.

Ostrea mendax Oppenheim. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 33, pl. I, fig. 5, et pl. II, fig. 7-9. Forme petite, assez rare, qui passe de l'Yprésien dans le Mésonummulitique. El Gouch Abou Saïd (O.)—Nokba (O.)—Coll. Munich

Ostrea Aschersoni Mayer-Eymar in *Viert* . . . . , *op. cit.*, p. 3; voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 38, pl. II, fig. 17-17 a. Rares exemplaires de l'Yprésien et du Lutétien. Nokba (Z). Coll. Munich.

Ostrea sp. Ouadi Allaoui (Fe.)

Pecten Rohlfsi Mayer-Eymar in Zittel. *Palaeontographica* XXX, p. 107, 1883. Voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 52, pl. V, fig. 8-8 a. El Gouch Abou Saïd (Z.). Coll. Munich.

Lima Schweinfurthi Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 58, pl. V, fig. 15. Un seul exemplaire connu à l'Eocène inférieur de Haute-Egypte. S. du Gebel Silsila (O.). Coll. Berlin. J'en ai récolté un autre dans l'Eocène supérieur.

Lima Ramses Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 58, pl. III, fig. 12 Un exemplaire au Musée de Berlin. S. du Gebel Silsila (O.).

Spondylus radula Lamarck. Mémoires sur les . . . . . , *op.cit.*, VIII, p. 351,

vélin No. 33, fig. 8. et vélin No. 36. fig. 1. El Gouch Abou Saïd (O.). S. du Gebel Silsila (O.). Coll. Munich.

Vulsella crispata Fischer. *Journ. de Conchyl.*, p. 231, pl. XI, fig. 2. 1871. Voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss . . . . , *op. cit.*, p. 68, pl. IV, fig. 1-3, et pl. VI, fig. 12, 13 et 15. Nombreux exemplaires de taille variable souvent attribués à *V. deperdita* Lmk. Espèce surtout lutétienne cependant mentionnée dans plusieurs gisements yprésiens— Environs de Louxor— Gebel Der, près d'Esna (O.). Coll. Munich.

Vulsella contracta Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p 70, pl. VI, fig. 9-10. Forme allongée, étroite, de taille moyenne que l'on rencontre aussi au Mokattam inférieur. El Gouch Abou Saïd (O.) — S. du Gebel Silsila (O.). Coll. Berlin et Munich.

Vulsella Zitteli Mayer-Eymar in *Viert* . . . . , *op. cit.*, p. 6. Voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss . . . . , *op. cit.*, p. 74, pl. VI, fig. 2. El Gouch Abou Saïd (Z.). Coll. Munich et Le Caire.

Vulsella Eymari Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . , *op. cit.*, p. 74, pl. VI, fig. 1 - 1a. El Gouch Abou Saïd— Gebel Der, près d'Esna (O.) - Coll. Munich.

Vulsella angulosa Mayer-Eymar in *Viert.* . . . , *op. cit.*, p. 1; voir aussi Opp. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 75, pl. VI, fig. 5-6 a. El Gouch Abou Saïd, S. du Gebel Silsila (O.). Coll. Berlin et Munich.

Vulsella Ehrenbergi Oppenheim. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 75, pl. VI, fig. 4 - 4a. El Gouch Abou Saïd (O.). Coll. Munich.

Vulsella aegyptiaca Oppenheim. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 76, pl. VI, fig. 14 - 14a. El Gouch Abou Saïd. (O.). Coll. Munich.

Mytilus thebaicus Oppenheim. Zur Kentniss . . . , *op. cit.*, p. 77, pl. VII. fig. 3 - 3a. Forme petite, bien conservée, rare. Gebel Gournah (O.,C.). Coll. Munich. Coll. J. Cuvillier.

Lithodomus inustus Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op cit.*, p. 78, pl. VII, fig. 6. Exemplaires assez nombreux, en excellent état, conformes à la description d'Oppenheim. Gebel Gournah (O.,C.). Coll. Munich (I ex.). Coll. J. Cuvillier (4 ex.).

Lithodomus praecedens Mayer-Eymar in *Journ. de Conchyl.*, p. 358, pl. IX, fig. 1, 1896. Entre Assouan et Kourkour (M.E.). Coll. Zurich.

Nucula Munzingeri Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 360, pl.IX, fig. 3, 1896. Gebel Garra (M.E.). Coll. Zurich.

Nucula Edwardsi Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 359, pl. IX, fig. 2, Gebel Garra (M.E.). Coll. Zurich.

Arca saidensis Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . . , *op. cit.*, p. 92, pl. XI, fig. 12-12 a. El Gouch Abou Saïd (O.). Coll. Munich.

Limopsis thebaica Opp. Zur Kenntniss . . , *op. cit.*, p. 95, pl. V, fig. 12-12a. Gebel Gournah (O.C,.). Coll. Munich, Coll J. Cuvillier.

Astarte Bakeri Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 360, pl. X, fig. 3, 1896. Gebel Garra (M.E.). Coll. Zurich.

Cardita Newtoni Oppenheim. Zur Kenntniss, ... , *op. cit.*, p. 99, pl. IX, fig. 8-8a. Peu abondante, encore représentée au Mokattam inférieur. W. de Farafra, S. du Gebel Silsila (O.). Coll. Munich et Berlin.

Cardita nubica Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 361, pl. X, fig. 4, 1896. Gebel Garra (M.E.).

Cardita ægyptiaca Fraas. Aus dem Orient, I, p. 141, pl. III, fig. 6, 1867— Voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 102, pl. VIII, fig. 13-18, pl. IX, fig. 7. Nombreux exemplaires de petite taille de l'Yprésien et du Lutétien. Gebel Gournah. (Sch., C.).— Environs d'Esna, S. du Gebel Silsila, Ouadi Askar el Baharia (O.). Coll. Berlin, Le Caire et coll. J. Cuvillier.

Cardita Schweinfurthi Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . , *op. cit.*, p. 106, pl. IX, fig. 1-1b— S. du Gebel Silsila (O.). Coll. Berlin.

Cardita canis Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . . , *op. cit.*, p. 107, pl. IX, fig. 9. Espèce de petite tàille, presque équilatérale; un exemplaire du Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Cardita sp. Forme oblique, allongée, convexe, provenant du Gebel Gournah, (C.). Coll. J. Cuvillier.

Crassatella matercula Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 362, pl. IX, fig. 4. Gebel Garra (M.E.). Coll. Zurich.

Crassatella syenensis Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 363, pl. IX, fig. 5. Gebel Garra (M.E.). Coll. Zurich.

Chama Schweinfurthi Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . , *op. cit.*, p. 118, pl. XI, fig. 19 - 21a. S. du Gebel Silsila (O.).

Chama calcarata Lamarck. Mémoires sur . . . . , *op. cit.*, VIII, p. 349, vélin N⁰ 33, fig. 9 et N⁰ 34, fig. 10. Très rare dans le Nummulitique d'Egypte. Signalé par Fourtau au Gebel Haridi ; est aussi représenté au Lutétien.

Chama aff. **latecostata** Bell. Catalogue raisonné des fossiles nummulitiques du comté de Nice. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, (2) IV, p. 254, pl. XX, fig. 12. — Cité à l'Oasis de Farafra par Mayer-Eymar sous le nom de *Ch. calcarata* Lmk. (El Gouch Abou Saïd.). Coll. Le Caire.

Axinus ægyptiacus nov. sp. Deux exemplaires, l'un de taille moyenne, l'autre de petite taille. Espèce figurée, pl. XVIII, fig. 17 - 20. Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Lucina thebaica Zittel, in *Palaeontographica*, XXX, I, p. 100, 102 etc. . . . , 1883. Voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 128, pl. XIII, fig. 3 - 3a. Nombreux exemplaires de grandes dimensions et remarquablement conservés. La plupart d'entre eux sont allongés transversalement et ressemblent à *Lucina bialata*. Bell. considérée par Oppenheim comme une variété de *L. pharaonis* Bell. El Gouch Abou Saïd (Z.)—Gebel Gournah (Sch., O., C.)—Environs d'Ermant (O.)—A l'W. du Gebel Zeit, etc. . . . . Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina gigantea Deshayes. Description. . . . . *op. cit.*, I, p. 91, pl. XV, fig. 11 - 12, 1824 — S. du Gebel Silsila (O.) Coll. Berlin.

Lucina Cuvieri Bay. in Oppenheim. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 131, pl. XII, fig. 7, et pl. XIV, fig. 4. Espèce plutôt lutétienne que Zittel a rencontrée au "Libyen" d'El Gouch Abou Saïd et citée comme *L. Defrancei* Desh. Coll. Berlin et Le Caire.

Lucina sub-Caillati Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 132 pl. XVI, fig. 4, El Gouch Abou Saïd, Oasis de Kharga, Nokba (Z.)— S. du Gebel Silsila, environs d'Esna (O.)—Coll. Munich, Berlin et Le Caire. Cette espèce a aussi des représentants jusqu'au sommet de l'étage Lutétien.

Lucina mokattamensis Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 135, pl. XIV, fig. 7-9 et pl. XVI, fig. 5.— Espèce lutétienne dont quelques échantillons ont été recueillis dans l'Yprésien. Gebel Ter (Oasis de Kharga) et Ouadi Saki (O.). Coll. Berlin.

Lucina edita Oppenheim Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 139, pl. XV, fig. 1-1a. El Gouch Abou Saïd (O). Coll. Munich.

Lucina nokbaensis Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 139, pl. X, fig. 13— El Gouch Abou Saïd, Nokba (O.) — Coll. Munich et Le Caire.

Lucina immanis Oppenheim. Zur Kenntniss . . . . . , *op. cit.*, p. 140, pl. XV, fig. 17. Ouadi Abiad (S. du Gebel Galala) (O.).

Lucina qurnaensis Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, 143, pl. XVI, fig. 6 - 6a. Forme orbiculaire; taille moyenne, une douzaine de filets concentriques bien caractéristiques. Gebel Gournah (O.). Coll. Le Caire, Munich et Berlin.

Lucina sp. Un seul échantillon dont l'ornementation a presque complètement disparu.Stries concentriques nombreuses, équidistantes. Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Lucina pharaonis Bell. Catalogo ragionato dei Fossili nummulitici d'Egitto, Turin, 1855, p. 22, pl. II, fig. 12. Un seul exemplaire recueilli dans l'Yprésien du Gebel Gournah. (C.) ; cette espèce est surtout abondante au Bartonien. Coll. J. Cuvillier.

Diplodonta Adamsi Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 26, pl. III, fig. 5. Gebel Garra (M.E.). Coll. Zurich.

Corbis laxilamella Mayer-Eymar, in Zittel, *Palæontographica*, XXX, I, p. 107. Voir aussi Oppenheim, Zur Kenntniss . . . . , *op. cit.*, p. 152, pl. IX, fig. 2-3. Cette espèce qui apparaît dans les couches terminales d'El Gouch Abou Saïd (Z.) y est peut-être déjà lutétienne; c'est en effet à l'Eocène moyen qu'on la trouvera le plus souvent. Coll. Munich—Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Cardium halaënse D'Archiac. Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, p. 257, pl. XXI, fig. 19-20, 1853. Exemplaires de taille variable, à test généralement mal conservé; forme presque symétrique, allongée dans le sens de la hauteur; nombreuses costules rayonnantes. S. du Gebel Silsila, Oasis de Kharga (Gebel Oum el Guéneïm), Environs d'Esna (O.) — Coll. Berlin — Gebel Garra (M.E.) Coll. Zurich — Oasis de Kourkour, Coll. Le Caire. Gebel Gournah, Coll. J. Cuvillier.

Cardium pharaonum nov. sp. Un seul échantillon, moule interne en bon état — Espèce figurée, pl. XVIII, fig. 9 et 10. Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Cardium (Trachycardium) **Mayer-Eymari** Oppenheim. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 211, fig. 28 - 29. Un exemplaire de grande taille provenant de l'Oasis de Kharga (Z.) et attribué par Mayer-Eymar à l'espèce *C. gigas* Defr. qui s'en rapproche en effet tout particulièrement; la forme égyptienne est cependant plus allongée dans le sens de la hauteur, et bien plus convexe que l'espèce parisienne. Coll. Munich — Ouadi Serrag. Coll. Le Caire.

Isocardia ? nuculiformis Mayer-Eymar, in Oppenheim, Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 163, pl. XV, fig. 8 - 8a. El Gouch Abou Saïd — Esna (O.). Coll. Munich.

Isocardia ? avellana. Mayer-Eymar. *Journ de Conchyl.*, p. 27, pl. IV, fig. 2-2a 1898. Gebel Garra (M.E.).

Isocardia ? chargehensis Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 364, pl. X, fig. 5, 1896. Gebel Tarfia (N.W. de Kharga). Coll. Zurich.

Anisocardia Mayeri Oppenheim. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 164, pl. XV. fig. 5 - 5a. El Gouch Abou Saïd (O.). Coll. Munich.

Cytherea aegyptiaca Mayer-Eymar in Oppenheim. Zur Kenntniss. . . , *op. cit.*, p. 169, pl. XVIII, fig. 4. Espèce de taille moyenne, presque toujours à l'état de

moule interne, que l'on trouve à l'Eocène inférieur et au Lutétien. El Gouch Abou Saïd (Z.)— Gebel Der, près d'Esna (Z.)— Gebel Oum Guéneïm (Oasis de Kharga) (Sch.)— Ouadi Natfa et S. du Gebel Silsila (O.). Coll. Munich et Berlin.

Cytherea connexa Mayer-Eymar in Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p, 170, pl. XX, fig. 6 - 6b. Exemplaires peu nombreux à l'Yprésien, surtout caractéristiques des étages Lutétien et Bartonien ; moules internes. S. du Gebel Der (O.). Coll. Berlin et Munich.

Cytherea productula Mayer-Eymar in Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit*, p. 171, pl. XX, fig. 1 - 2a. Moules internes que l'on rencontre de la base de l'Eocène inférieur jusqu'à la partie terminale du Mokattam inférieur. W. de Farafra, S. du Gebel Silsila, El Gouch Abou Saïd (O.) Coll. Berlin et Munich. Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Cytherea nilana Mayer-Eymar in Oppenheim Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 171, pl. XX, fig. 4 - 5. Forme de petite taille ; moules internes représentés dans tout l'Eocène égyptien, et plus particulièrement à l'Eocène moyen. El Gouch Abou Saïd (M.E.). Coll. Berlin, Munich et Le Caire.

Tellina sp. Un moule interne, spécifiquement indéterminable. Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Macrosolen uniradiatus Bellardi. Catalogo. . . . , *op. cit.*, p. 16, pl. II, fig. 5, 1854. Espèce très abondante dans le Mésonummulitique ; très rare à l'Yprésien. Environs d'Ermant (O.). Coll. Berlin.

Pholadomya senilis Mayer-Eymar sp. in Oppeheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 185, pl. XXIII, fig. 8 a - b. El Gouch Abou Saïd. Coll. Munich.

Pholadomya Dautzenbergi nov. sp. Un seul exemplaire complet dont les caractères de l'ornementation sont bien conservés. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 2 et 3. Gebel Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier.

Sphoenia ? pholadum Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 192, pl. XIX, fig. 23. El Gouch Abou Saïd (Z.): Coll. Berlin.

Corbula trigonioides Mayer-Eymar *Journ de Conchyl.*, p. 365, pl. IX fig. 7, 1896. Collines à l'W. d'Assouan. (M.E.) Oasis de Kourkour (Bl.).

Corbula vetula Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, p. 195, pl. XVIII, fig. 15 - 15a. El Gouch Abou Saïd (O.). Coll. Munich.

Fistulana cf. **elongata** Desh. in Oppenheim. Zur Kenntniss. . . . , *op. cit.*, pl. XXII, fig. 35. Fragments de tubes à section circulaire progressivement amincie. C. Gournah (C.). Coll. J. Cuvillier. Plus abondants à l'Eocène moyen.

Teredo libyca Mayer-Emar in Oppenheim. Zur Kenntniss . . . , *op. cit.*, p. 206, pl. XXVII, fig. 16; entre les Oasis de Dakhla et de Farafra (Z.). Coll. Munich.

Teredo Tournali Leymerie. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, II, 1, p. 360, pl. XIV (C) fig. 1-4. El Gouch Abou Saïd ; coll. Munich. Cette espèce se rencontre occasionnellement aussi dans le Lutétien.

Céphalopodes

Nautilus cf. **mokattamensis** Foord. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum, II, p. 329 et 394, fig. 85, 1891. Un seul échantillon, en assez mauvais état, sur lequel sont encore visibles les cloisons très sinueuses sur les flancs, avec leur double et profonde inflexion. Gebel Gournah (C.). Coll. J Cuvillier. Cette espèce est beaucoup plus fréquente au Lutétien.

Aturia ziczac Sowerby. *Mineral Conchology*, I, p. 12, pl. I. Forme plutôt lutétienne, que Zittel a signalée autrefois dans le Désert libyque, entre Dakhla et Farafra, en compagnie de Mollusques yprésiens; elle est encore citée dans le même étage au Gebel Haridi par Fourtau.

Crustacés

Callianassa nilotica Fraas. Aus dem Orient, I, p. 115, pl. II, fig. 11-12. Articles entiers ou fragmentés, très abondants à certains niveaux, en particulier dans les couches terminales de l'Yprésien. Base de la falaise, au S. du Gebel Drounka (Fr., C.). Coll. J. Cuvillier.

FLORE

La flore du Nummulitique d'Egypte paraît assez pauvre; parmi les quelques centaines de plaques minces que j'ai fait tailler, appartenant à des roches de l'Eocène, je n'ai, en effet, que tout à fait exceptionnellement rencontré des restes identifiables de Végétaux; ils sont particulièrement rares à l'Eocène inférieur dont les sédiments marins ont été généralement déposés à des profondeurs plus grandes que ceux du Mésonummulitique.

Algues

Dactylopara sp. Schwager. Die Foraminiferen. . . . , *op. cit.*, p. 147, pl. XXIV, fig. 24 a - b. Désert libyque, entre Assiout et Farafra (Schw.) Yprésien.

Lithothamniun Aschersoni Schwager. Die Foraminiferen. . . . , *op. cit.*, p. 147, pl. XXIV, fig. 25 a- e. Entre Dakhla et Farafra (Schw.) — Ypresien.

CHAPITRE QUATRIÈME

ÉOCÈNE MOYEN

(MÉSONUMMULITIQUE INFÉRIEUR)

Historique — En 1867, O. Fraas (157) précise au-dessus des « *Callianassa* Bänke » du Suessonien, trois horizons qui, en fait, sont incontestablement lutétiens ; ce sont, de la base au sommet :

1. — Le «Baustein» ou niveau du *Cerithium giganteum* LMK.

2. — L'horizon des grandes Nummulites « **N. gyzehensis** EHRENB. et *nummiformis* CAILLIAUD»)

3. — Les couches à *Turritella* ou horizon à *Schizaster africanus* DE LOR.

On peut seulement s'étonner de trouver, dès la partie inférieure, le «Baustein,» alors que, là où on le rencontre il n'apparaît qu'au-dessus des calcaires à grandes Nummulites ; l'erreur est d'autant plus étrange que les subdivisions de Fraas sont tirées de l'étude du Gebel Mokattam où la succession n'est pas du tout équivoque.

Avec Zittel (275), en même temps que l'Eocène inférieur est cité comme « Libysche Stufe» l'Eocène moyen devient les «Mokattam Stufe» J'ai dit au chapitre précédent que, dans le Libyen, avait été englobées, à l'origine, les puissantes séries de dépôts nummulitiques, depuis les plus anciens de Farafra jusqu'aux calcaires à Alvéolines inclusivemement, et que la limite inférieure de l'Eocène moyen était marquée par l'apparition de la *N. gizehensis* FORSK.

En 1899, Fourtau (139) adopte les coupures stratigraphiques précédemment établies, ne discutant que du choix des localités types et de l'épaisseur attribuée aux différents niveaux ; au Gebel Mokattam, il n'est toujours question que de l'Eocène moyen.

Un an plus tard, Blanckenhorn (71) reprend les subdivisions de Zittel pour l'étude de l'Eocène ; aux "Mokattam Stufe", qui correspondent cette fois au « Parisien » et au Bartonien inférieur, sont rapportés de nombreux gisements qui n'avait pas rencontrés Zittel, ainsi qu'un certain nombre de terrains affleurant dans le Désert arabique. Les « Mokattam Stufe » sont divisés en « Unter » et «Ueber» Mokattam ; la partie inférieure ou «*Carolia* Stufe» comprend le «Parisien» supérieur et la base du Bartonien.

Avec Sickenberger (254), Mayer Eymar (189) et Schweinfurth (252), peu de changements ont été apportés aux divisions déjà établies ; les descriptions de

ces auteurs, de la succession des niveaux au Gebel Mokattam, ne diffèrent que par le nombre des couches qu'ils y admettent, mais n'ajoutent rien à la signification donnée à l'étage «Parisien» en Égypte.

En 1905, Beadnell (64) groupe encore dans le «Parisien» du Fayoum les formations du Mokattam inférieur et du Mokattam supérieur ; il établit un certain nombre de coupures locales dans ces deux grandes divisions que j'aurai l'occasion de reprendre ultérieurement.

Quelques années après, Hume (171) propose pour tout l'Éocène moyen, la classification suivante :

Upper Moqattam = *Carolia* beds.
Middle Moqattam = *Exogyra* beds.
Lower Moqattam = *N. gizehensis* beds.

Le savant géologue anglais ne fait pas non plus intervenir l'Éocène supérieur dans la série classique du Gebel Mokattam ; quant à ses collaborateurs du Survey Department, Ball (29, ... 34) et Barron (35, ... 41), ils ont jusqu'alors à peu près maintenu pour l'Éocène inférieur et l'Éocène moyen les divisions introduites par Zittel et complètées par Blanckenhorn, dans le Nummulitique d'Égypte.

Fourtau (148) en 1912, par analogie avec le Tertiaire d'Europe est amené à présenter la succession ci-dessous :

Éocène moyen { Calcaires à Bryozoaires : Auversien (?)
Calcaires à *N. gizehensis* FORSK. : Lutétien.

Plus récemment, le même auteur confirme ses conclusions en analysant, comme pour l'Éocène inférieur, cette fois, les caractères des faunes échinitiques ; j'extrais de son tableau général ce qui concerne l'Éocène moyen (151) :

Mokattam inférieur { *Schizaster africanus* DE LOR. : Auversien.
Euspatangus formosus DE LOR. : Lutétien.

En 1921, dans l'intéressant travail de synthèse de Blanckenhorn (75), le «Mitteleozän» est définitivement l'équivalent du Mokattam inférieur.

Une année plus tard, Barthoux (50), dans son interprétation erronée de la valeur stratigraphique des divisions de Blanckenhorn, donne au Mokattam supérieur une extension considérable qui, en réalité, est à peu près celle du Lutétien, le Mokattam inférieur ne commençant que très loin au Nord d'Assiout, limite que donne Barthoux au développement vers le Sud de l'Éocène supérieur.

Enfin, au cours de ces dernières années, j'ai essayé de faire intervenir les faunes de Nummulites pour l'étude de l'Éocène moyen ; reprenant d'abord l'Auversien tel que l'avait situé Fourtau (148), pour le rattacher au Lutétien (91) avec lequel il offre de grandes affinités lithologiques, je lui ai ensuite rendu sa valeur d'étage

(95), basée sur la présence fréquente du couple *contortus-striatus* dans ses dépôts. Je dirai plus loin le sort que je réserve maintenant à cet étage. Quant à la limite inférieure du Lutétien je préciserai ultérieurement les raisons qui me conduisent à la situer à un niveau bien antérieur à l'apparition de la *N. gizehensis* FORSK.

Faciès—On trouvera assez peu de variété dans la nature des formations lutétiennes qui, d'autre part, n'offrent guère de différence de constitution avec celles de l'Yprésien auxquelles elles font suite. De la base au sommet, les calcaires prédominent, toujours zoogènes, avec une faune de microorganismes bien plus riche qu'à l'Éocène inférieur, à la fois par le nombre et les caractères des espèces; il n'y a aussi que des dépôts marins, sauf, peut-être, de rares formations d'origine fluvio-marine existant dans plusieurs localités, grès grossiers et conglomérats s'intercalant dans les sédiments de la Mer lutétienne; on rencontrera quelques marnes et des argiles marneuses d'épaisseur souvent très réduite; pas de grès véritables, mais des calcaires très siliceux, comme à l'Éocène supérieur.

Les calcaires sont généralement exploités: ils constituent une série de niveaux importants en Haute-Égypte, et dans les derniers contreforts de la chaîne arabique, depuis Hélouan jusqu'au Gebel Mokattam; ils ont fourni les matériaux nécessaires à la construction de bien des monuments antiques, de la Haute-Égypte jusqu'aux Pyramides de Guizeh et donnent actuellement la pierre à bâtir pour toutes les villes de la Vallée du Nil et du Delta. Cette pierre à bâtir, dont les niveaux les plus exploités sont d'âge lutétien supérieur est de répartition très étendue; je l'ai signalée dans le Sud de la dépression du Fayoum où sa position stratigraphique est la même qu'au Gebel Giouchy et à Tourah.

Divisions stratigraphiques

J'ai précédemment indiqué que le Lutétien aurait pour limite inférieure les couches à *Orbitolites complanatus* LMK.; ce Foraminifère, qui n'apparaît en Haute-Égypte que bien après *N. atacicus* LEYM. et *N. globulus* LEYM. marque une étape nouvelle dans les caractères paléontologiques du Nummulitique égyptien; dans le Bassin de Paris, *O. complanatus* LMK. est plutôt une forme du Lutétien supérieur; en Égypte, suivant le mode d'épanouissement des formes yprésiennes de Nummulites, cet excellent fossile, qui parvient jusqu'à l'Auversien de certaines régions européennes, sera déjà abondant dès les premiers sédiments déposés par la mer lutétienne et sa répartition verticale sera beaucoup plus limitée. Une forme plus petite, décrite par Schwager comme *Orbitolites pharaonum*, accompagne souvent le véritable *O. complanatus* LMK.; j'avoue n'avoir saisi, en dehors de cette différence de taille, aucun caractère de structure qui puisse justifier la séparation des deux espèces. Ce qui est plus important à mentionner, c'est l'apparition presque générale, en même temps que des Orbitolites et des Orthophragmines, d'une assez jolie faune d'Alvéolines aux caractères lutétiens indiscutables; cependant, au Libyen de Zittel (275), on trouvait une *Alveolina oblonga* D'ORB. qui, en compagnie de *O. complanatus* LMK. rendait très complexe l'analyse de cette association biologique réalisée, près d'Assiout par exemple, où va commencer le Lutétien; la vérité est que cette Alvéoline, que Schwager (25) appelait en réalité *A.* cf. *oblonga* D'ORB., est une forme en effet voisine de la véritable *A. oblonga* D'ORB., avec toutefois une taille légèrement plus grande et des caractères de constitution interne qui la rapprocheraient bien plus de *O. subpyrenaica* LEYM. que d'une véritable *oblonga*. A un niveau un peu plus élevé, *Orbitolites complanatus* LMK. se trouve accompagnée de *Alveolina frumentiformis* SCHW. qui ne se prête pas à la même équivoque.

Je retiens, pour conforme à la coupure que j'introduis entre l'Éocène inférieur et l'Éocène moyen, basée sur l'apparition de *O. complanatus* LMK., l'avis autorisé de M. R. Abrard (3) exprimé dans son remarquable ouvrage sur le Lutétien du Bassin de Paris; M. Abrard dit à ce sujet: «..... Le Libyen d'Égypte représente plusieurs étages de l'Éocène et, on peut admettre que les assises à Orbitolites sont lutétiennes.....»

Le Lutétien supérieur est presque toujours caractérisé par le grand Foraminifère *N. gizehensis* FORSK., dont la répartition géographique est heureusement assez grande; là où il n'apparaît pas, la *N. uroniensis* HEIM, variété de la *N. perforatus* DE MONTFORT, pourra, au même titre, servir à indentifier la seconde moitié de l'étage Lutétien; ces deux fossiles sont parfois associés et, avec eux, il n'est pas rare de rencontrer aussi *N. Lucasi* D'ARCH., non moins significative. Quant à la *N. atacicus* LEYM., qui se continue à travers les séries à Orbitolites et Alvéolines où elle est cependant plus rare, on la trouvera jusqu'à la base du Bartonien inclusivement, où sa variété plus petite, décrite comme *N. Beaumonti* D'ARCH. (164) est encore représentée.

Les arguments en faveur de la division du Lutétien en «inférieur» et «supérieur» sont donc assez nombreux, qui peuvent, au point de vue paléontologique, se résumer ainsi: au Lutétien inférieur, présence de *O. complanatus* LMK. et d'Alvéolines qui étaient, les premiers, du moins, complètement inconnus dans les sédiments antérieurs; au Lutétien supérieur, formes nouvelles de Nummulites, *N. gizehensis* FORSK., *N. Lucasi* D'ARCH. et disparition à peu près complète des Orbitolites et des Alvéolines. En ce qui concerne les Mollusques et les Échinides, il est plus difficile d'obtenir d'eux des résultats aussi satisfaisants, bien qu'un certain nombre de «bons» fossiles appartiennent également à ces deux grands groupes zoologiques beaucoup mieux représentés à l'Éocène moyen qu'à l'Éocène inférieur; les plus intéressants seront plus spécialement mentionnés à l'étude détaillée qui suivra.

Au point de vue stratigraphique, il existe aussi une coupure entre Lutétien à *O. complanatus* LMK. et Lutétien à *N. gizehensis* FORSK. ; j'ai récemment décrit, (93, 96) après l'avoir depuis longtemps signalée (87), à la base du Gebel Mokattam près de Kaït bey, une alternance de lits conglomératiques et gréseux au-dessous des calcaires à grandes Nummulites ; ces assises, que je n'ai pas retrouvées plus au Sud, ne sont cependant pas un accident local et en plusieurs localités du Désert arabique et du Sinaï, les géologues du Survey Department ont reconnu l'existence de dépôts analogues dans des séries lutétiennes ; il semble y avoir là l'indice d'une exondation temporaire des régions où venaient de se déposer les sédiments à *O. complanatus* LMK., le rivage en régression étant remonté jusqu'à la hauteur du Caire, après quoi une nouvelle invasion de la Mer lutétienne à *N. gizehensis* FORSK., amenait vers le Sud des formations bien différentes des premières, au-dessus du Lutétien inférieur.

L'étage Auversien, pris pour équivalent des couches terminales du Mokattam inférieur et par conséquent encore attribué depuis Fourtau (148) à l'Éocène moyen, trouvera pour moi sa place à l'extrême base de l'Éocène supérieur. Avant d'y avoir récolté des formes nettement bartoniennes, j'avais considéré cet étage comme une zone paléontologique du Lutétien supérieur (91), les fossiles que j'y signalais, *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., *Gisortia gigantea* V. MUNST. et des Bryozoaires, n'apportant guère d'éléments nouveaux à nos connaissances de la faune lutétienne; mais, après avoir, à mon tour, rencontré les premières *N. contortus-striatus* signalées autrefois par Fourtau (148) dans ces couches, au Gebel Mokattam, j'ai été conduit à lui rendre son individualité pour le situer enfin à la base de l'étage Bartonien, m'inspirant pour cela des travaux devenus classiques de M.M. Morellet, Abrard et Moret [1] pour un certain nombre de régions où la position stratigraphique de l'Auversien demandait à être précisée.

Il ne sera donc plus question de l'étage Auversien en Égypte, les couches du Mokattam inférieur devant maintenant désigner le Lutétien supérieur et la zone la plus ancienne de l'Éocène supérieur.

Pour concilier les dénominations locales avec les termes précédents de l'Éocène moyen, il faut donc admettre les équivalences suivantes: le «Mokattam inférieur», terme qui n'est pas équivoque et dont la signification stratigraphique correspond nécessairement à la partie inférieure du Gebel Mokattam, n'est plus exclusivement lutétien et commence avec le niveau à *N. gizehensis* FORSK.; il englobe, dans ma classification, à la fois le Lutétien supérieur et les premiers sédiments du Bartonien. Les couches à *Orbitolies complanatus* LMK. sont exclues de la série

[1].— Voir Bull. Soc. Géol. Fr. et C.R.S. Somm. des années 1922, 1923, 1924, 1925, 1926.

du Mokattam, pour la bonne raison qu'elles n'y sont pas représentées; elles serviront à désigner le Lutétien inférieur. Quant au Mokattam supérieur il devra être pris pour équivalent du Bartonien inférieur.

Eocène moyen	Lutétien supérieur	Niveau de la pierre à bâtir, puis Calcaires à *N. gizehensis* FORSK., *N. uroniensis* A. HEIM, *N. Lucasi* D'ARCH. et *Operculina pyramidum* SCHW.	Mokattam inférieur, couches terminales non comprises.
	Lutétien inférieur	Couches à *Orbitolites complanatus* LMK., *Alveolina* cf. *subpyrenaica* LEYM., *Alveolina frumentiformis* SCHW. et *Assilina præspira* H. DOUV.	Libyen supérieur de Zittel

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Le Lutétien est appelé à prendre ici une extension plus grande que celle qui lui a été jusqu'à présent accordée; il gagne en étendue ce qu'à perdu l'Éocène inférieur.

Les premiers sédiments mésonummulitiques affleurent, en superposition normale sur les calcaires du Londinien supérieur, depuis les environs d'Assiout et même un peu plus au S., jusqu'à la latitude du Caire; à partir de Rodah, à la limite des provinces d'Assiout et de Minia, le Lutétien supérieur apparaît avec sa faune typique de grandes Nummulites, constituant le niveau du Mokattam inférieur encore bien développé à la pointe du Delta. On retrouve les calcaires lutétiens en surface, dans le Désert arabique, formant les couches supérieures du Gebel Galala el Baharia, au sommet de l'Ataka, et au N. de Suez, jusqu'au bord des Lacs Amers; ils passent de l'autre côté de la Mer Rouge et sont abondamment représentés au Sinaï. A l'W. du Nil, le Lutétien forme le sol du Désert, depuis le Plateau des Pyramides de Guizeh jusqu'au delà des grandes dépressions du Fayoum, de l'Ouadi Rayane, de Moéla, et de Baharia; il est encore signalé vers Sioua où, comme dans le N. du Fayoum et d'autres régions intermédiaires, il est surmonté par des sédiments plus récents.

I° — DÉSERT LIBYQUE

Le Lutétien ne dépasse guère, vers le Sud, le 27ème degré de latitude Nord; il n'est connu dans aucune des Oasis méridionales où semblent déja manquer les niveaux les plus élevés du Londinien supérieur.

Oasis de Farafra (57)— Les derniers sédiments d'ElGouch Abou Saïd, dans lesquels Fourtau croyait voir déjà de l'Éocène moyen, n'en appelant pour cela qu'à leur faune échinitique, paraissent, en effet, se rattacher au Lutétien inférieur ; ce sont des calcaires marneux à *Flosculina decipiens* SCHW., *Alveolina pasticillata* SCHW., *Orbitolites pharaonum* SCHW., *Orthechinus mokattamensis* COTT. sp., *Velates Schmiedelianus* CHEMN., *Turritella aegyptiaca* M.E., *Corbis laxilamella* M.E., *Lucina nokbaensis* OPP.

L'absence de *O. complanatus* LMK., n'est peut-être que le résultat d'une lacune dans nos connaissances, car, à la même latitude, dans la Vallée du Nil, cette espèce accompagne presque toujours *O. pharaonum* SCHW., qui n'est, semble-t-il, qu'une *O. complanatus* de plus petite taille.

Dans la même région, mais plus à l'E., près de **Bir Meur**, les couches terminales de l'Éocène sont aussi des calcaires et des marnes avec la même faune de Foraminifères et de Mollusques.

Entre Farafra et Assiout (251), sur la route qui part de la Vallée du Nil, quelques affleurements mettent à jour des calcaires à Alvéolines associées à des échantillons *d'Orbitolites complanatus* LMK., de taille normale. Ce chemin de caravane correspond approximativement à la limite méridionale du Lutétien dans le Désert libyque.

Entre Farafra et Baharia, la route ne rencontre pas d'Éocène, ni inférieur, ni moyen, et c'est sans doute par erreur que la carte de Zittel figurait du Nummulitique dans cette région (274).

Dans la falaise N. de l'Oasis, cependant, en direction du plateau d'El Gouch Abou Saïd, les couches du Lutétien inférieur qui couronnent ce massif se retrouvent en partie, recouvertes souvent par des sédiments plus récents.

Oasis de Baharia (31)—Dans cette cuvette complètement entourée par des escarpements de collines, les dépôts de l'Éocène sont surtout développés vers la bordure la plus septentrionale; au-dessus des calcaires cristallins de la craie supérieure, apparaissent, transgressifs, les calcaires fossilifères du Lutétien inférieur.

Dans quelques localités de la partie N. de l'Oasis elle-même, le Lutétien inférieur repose directement sur la craie cénomanienne; la limite des formations est parfois confuse, et, seule, la présence des Nummulites permet de situer la base de l'Éocène; ces Nummulites sont des *N. atacicus* LEYM. (A et B) qui accompagnent *Assilina præspira* H. DOUV. et des *Orbitolites complanatus* LMK.; parmi les Mollusques, les moules internes sont les plus abondants ne permettant que les déterminations génériques; je signalerai des *Natica, Volutilithes, Velates* et des Bivalves, *Lucina, Meretrix, Ostrea,* etc.....

Le plateau qui limite au N.E. et au N. W. la dépression de Baharia est entièrement constitué par des couches de calcaire lutétien, inférieur et supérieur.

Vers le N.W. de la source connue sous le nom de Aïn el Esh, la transgression nummulitique commence avec le Lutétien ; lithologiquement, il n'y a aucune séparation apparente entre la craie supérieure et les premiers calcaires éocènes ; ceux-ci renferment la faune du Mokattam inférieur avec les grandes *N. gizehensis* FORSK., accompagnées de la *N. curvispira* SAVI et MENEGH. et de *N. atacicus* LEYM. ; dans le même gisement, on ramasse aussi de petites formes qui doivent être celles que l'on a citées comme *N. discorbina* SCHLOTH. et *sub-discorbina* DE LA HARPE ; un peu plus loin vers l'W., ces couches supportent des calcaires blancs à Échinides, *Porocidaris Schmiedeli* V. MUNST. sp., *Mistechinus Mayeri* DE LOR., *Sismondia Sœmanni* DE LOR.

A l'E., dans les falaises coupées seulement par les routes conduisant à la Vallée du Nil, la limite du Crétacé et de l'Eocène est assez imprécise ; dans quelques endroits cependant, la succession est marquée par une discordance angulaire très nette à la jonction des deux formations.

Entre Baharia et Sioua, les formations de l'Éocène moyen et de l'Éocène supérieur déjà signalées depuis l'expédition Rholfs ont été aussi parcourues par S.A.S. le Prince Kemal el Dine et ses collaborateurs, au cours de leurs longues randonnées dans le Désert libyque ; les dernières explorations apportent quelques précisions à nos connaissances sur le Nummulitique de toute cette région. [1]

A l'E. d'El Haouid, près de Gabr el Chérif le Mokattam inférieur vient à l'affleurement, constitué par des calcaires blancs jaunâtres à *N. gizehensis* FORSK., *N. Lucasi* D'ARCH., *N. uroniensis* A. HEIM avec moules internes de Bivalves des genres *Ostrea*, *Spondylus*, *Vulsella* et *Cardita*.

Au N. des dunes d'El Haouid, les mêmes formations sont visibles, caractérisées par l'abondance et la grande taille des *N. gizehensis* FORSK. qu'elles renferment, accompagnées de *N. curvispira* SAVI et MENEGH., de *N. atacicus* LEYM. A, et de *Schizaster* sp.

Plus à l'W., vers **Emmat el Cadi** le sol est jonché de paquets de Nummulites parmi lesquelles j'ai pu identifier avec *N. gizehensis* LEYM., *N. curvispira* SAVI et MENEGH. très rare, quelques *N. atacicus* FORSK. A et, en très grande quantité. *N. Lucasi* D'ARCH., que ses granules différencient nettement de toutes les autres.

Dans la dépression de **Ouatïa** et près des deux lacs d'eau salée que contient l'oasis, dans un calcaire blanc assez crayeux, les grandes *N. gizehensis* FORSK. sont encore particulièrement fréquentes, associées à leur forme A, *N. curvispira* SAVI et MENEGH. ainsi qu'à des *N. Lucasi* D'ARCH.

(1) Je remercie vivement mon ami Menchikoff qui a eu l'amabilité de récolter pour moi des fossiles du Nummulitique dans la région comprise entre Baharia et Sioua ; je lui dois de pouvoir apporter quelques compléments à la stratigraphie de ces contrées rarement visitées sur lesquelles nous sommes encore assez mal renseignés.

Au S.W. de la localité précédente, dans le région de **Bahreim**, les couches visibles de l'Éocène moyen se présentent dans l'ordre suivant:

1.—A la base, le banc de calcaire à *N. gizehensis* FORSK.

2.—Marnes calcaires à *Ostrea elegans* DESH., var. *exogyroides* M.E.

3.—Calcaire jaunâtre à Échinides, *Echinolampas protœus* FOURT., *Conoclypeus conoideus* LESKE, et *Schizaster africanus* DE LOR.

Au N.W. de Bahreim, **dans la dépression d'Aradj**, le Lutétien supérieur est aussi représenté; il est constitué par des calcaires crayeux à *N. gizehensis* FORSK., *N. curvispira* SAVI et MENEGH., *N. Lucasi* D'ARCH.; ceux-ci sont surmontés par des calcaires marneux contenant une faune bien caractéristique d'Échinides, *Echinolampas africanus* DE LOR., *E. Perrieri* DE LOR., *E. subcylindricus* DESOR., *E. libycus* DE LOR., *Euspatangus formosus* DE LOR., *Conoclypeus* sp. et des Huîtres.

Entre Baharia et Minia, les affleurements fossilifères ne sont pas nombreux qui peuvent être rapportés avec certitude à l'Éocène moyen; à une vingtaine de km. de la zone cultivée de la Vallée du Nil, j'ai ramassé des fragments d'un calcaire jaunâtre, bourré de Foraminifères, parmi lesquels *Orbitolites complanatus* LMK., des Operculines et des Milioles. Plus près encore du Nil, le sol graveleux du désert est couvert par place de *N. gizehensis* FORSK. qui indiquent des couches plus récentes que les précédentes. L'allure générale des dépôts dans cette région correspond à un relèvement insensible des calcaires nummulitiques, suivant une direction S.W.-N.E. Le chemin de caravane qui réunit l'Oasis de Baharia à la Vallée du Nil, vers Maghagha, traverse la dépression d'El Bahr située à peu près à mi-chemin du trajet total; là, quelques buttes-témoins offrent, dans une faible épaisseur de calcaires siliceux, des lits de *N. gizehensis* FORSK. et des bancs d'huîtres, ces derniers surtout à la partie supérieure; à peu de distance à l'E., les *N. gizehensis* FORSK. sont de nouveau abondantes en surface, comme plus au N. sur la route de Minia.

Dépression de Moéla (191)—A une trentaine de kilomètres au N.W. d'El Fachn, la dépression de Moéla, longue de 20 à 25 km. et large de 7 à 8, en moyenne, presque parallèle à la Vallée du Nil, fournit une bonne coupe dans le Lutétien supérieur; de la base au sommet, on trouve la succession suivante (fig. 7):

1— Formant le sol de l'Oasis et l'extrême base de la falaise vers l'E., un calcaire gris sale renfermant en très grand nombre et surtout à sa base les *N. gizehensis* FORSK.; ce calcaire à glauconie est très pauvre en *N. curvispira* SAVI et MENEGH. d'ordinaire fréquentes au même niveau que leur compagne microsphérique.

2—Marnes calcaires, puis argileuses, assez gypseuses, d'une épaisseur totale d'une quinzaine de mètres environ; vers la partie moyenne sont rassemblés quelques Échinides caractéristiques, *Echinolampas africanus* DE LOR., *Schizaster mokattamensis* DE LOR., et le beau Crabe *Lobocarcinus Paulino - Württembergicus* V. MEY.; on trouve aussi quelques moules internes de Bivalves, *Lucina*, *Corbis*, *Cardita*.... La zone terminale est de nouveau formée par un banc à *N. gizehensis* FORSK.

3.— Marne jaune, plus sableuse que la précédente avec *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH.; elle se continue par un lit d'Huîtres voisines de *O. pharaonum* OPP., avec lesquelles abondent encore *O. multicostata* DESH., *Pecten* (Amussium) *moelehensis* M.E., des Gastéropodes des genres *Cerithium*. *Natica*, *Fusus*, et *Velates Schmiedelianus* CHEMN., plus facilement déterminable.

4.— Calcaire siliceux, blanc, dur, formant les couches supérieures de la coupe, et contenant *Lucina pharaonis* BELL. (confondue par Mayer-Eymar avec *L. Thebaica* ZITT.), *Gisortia Gigantea* V. MUNST., et de nombreux petits Mollusques; la roche est par endroits pétrie de Bryozoaires.

Les horizons 1,2, et 3 appartiennent certainement au Lutétien supérieur; ils se succèdent dans un ordre qui sera comparable à celui des mêmes dépôts au Gebel Mokattam; cependant, il faut noter l'absence de la pierre à bâtir, ici remplacée par des marnes ou argiles; ce changement du faciès lithologique est l'aboutissant normal de la disparition de ce calcaire à construction au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers le Sud, à partir des environs du Caire où son développement est maximum. Il n'est pas tout à fait particulier à la région de Moéla de présenter un second banc à *N. gizehensis* FORSK.; j'aurai en effet l'occasion de signaler ce grand Foraminifère à la partie terminale d'un Baustein peu important dans le district de Gharaq, au Fayoum. Quant au 4ème niveau, il correspond à la zone terminale des couches blanches du Gebel Giouchy, à la fois par les caractères paléontologiques et lithologiques, la constance des Bryozoaires dont j'ai rappelé l'existence près d'El Lahoun (89) ainsi que la présence de la grande *Gisortia* dans cette couche, apportent quelques arguments en faveur de son attribution au Bartonien; cependant, comme dans d'autres localités, il y apparaît aussi une faune nouvelle de Nummulites qui n'ont pas été signalées à Moéla, il est peut-être prudent de la considérer comme le terme de passage du Lutétien à l'Éocène supérieur.

Dépression de l'Ouadi Rayane– Cette ancienne Oasis, dont le fond est à une quarantaine de mètres au-dessous du niveau de la mer, a été étudiée par Beadnell (64) dans son important ouvrage sur la province du Fayoum; la série sédimentaire que l'on y rencontre présente de grandes analogies avec celle de Moéla dont elle est, du reste, la continuation; elle a fourni au savant géologue anglais la subdivision inférieure de la classification qu'il a établie pour cette partie du Désert libyque; il la désigne sous le nom de «Wadi Rayan series.»

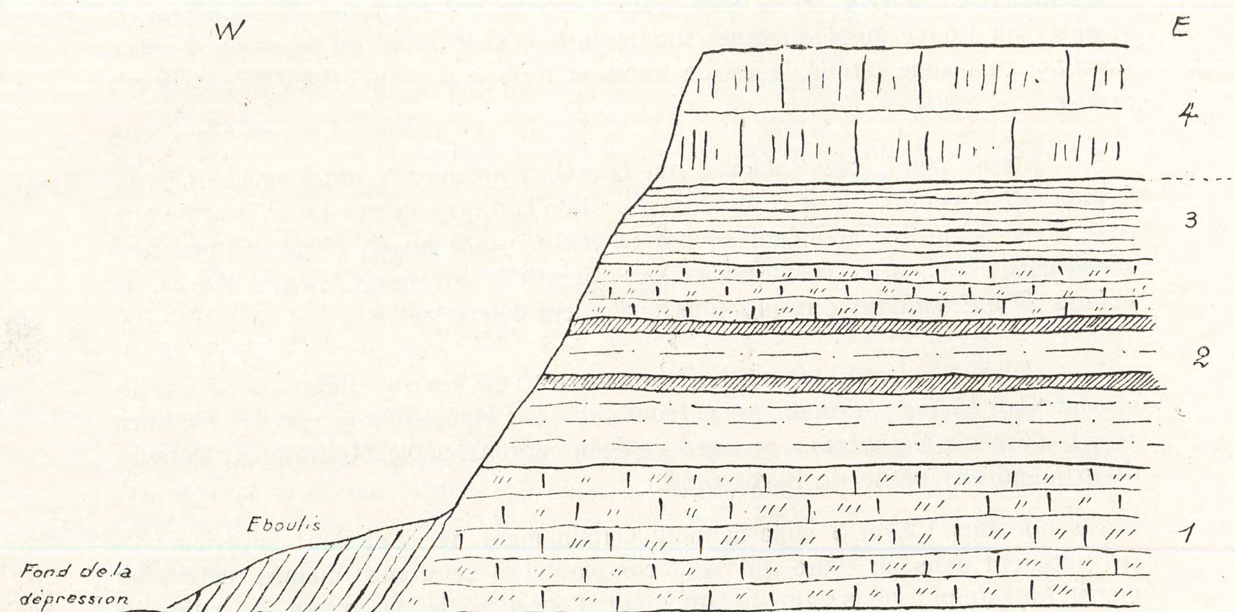


Fig. 7.— Coupe dans la falaise qui limite à l'Est la dépression de Moéla.

Un coupe complète des couches que l'on peut observer dans la dépression comprend, à partir de la base:

1. — Formant le sol de la dépression, des calcaires tendres à *N. gizehensis* FORSK., *N. curvispira* SAVI et MENEGH., *N. atacicus* LEYM.; vers leur partie supérieure, ces calcaires deviennent très marneux et moins fournis en Foraminifères; ils renferment par contre des fragments de Polypiers en grande abondance.

2. — Calcaire glauconieux à *N. gizehensis* FORSK., *N. curvispira* SAVI et MENEGH., devenant par endroits très siliceux; dans la masse, quelques intercalations d'argile sableuse et gypsifère à *Ostrea* sp. et *Carolia placunoides* CANTR.

3. — Marnes grises dont les couches terminales passent insensiblement à des argiles feuilletées sans fossiles.

4. — Alternances de calcaire tendre et d'argile sableuse; dans le calcaire crayeux les Nummulites réapparaissent, *N. gizehensis* FORSK., *N. curvispira* SAVI et MENEGH., *N. atacicus* LEYM. A et B.

5. — Sables argileux à *Ostrea* sp. et *Carolia placunoides* CANTR.; intercalations de filons de gypse et, vers le sommet de la couche, banc calcaire pétri des Nummulites des niveaux inférieurs.

6. — Calcaire blanc, tendre. *N. gizehensis* FORSK., *Lucina mokattamensis* OPP. et nombreux moules de Gastéropodes, *Natica, Velates, Turbinella*, etc...

Cet ensemble ne correspond qu'à une partie des sédiments de Moéla; l'alternance des couches calcaires et argileuses ainsi que la répétition des niveaux à *N. gizehensis* FORSK. indique une série de variations dans les conditions de dépôt; la pierre à bâtir ou son équivalent ainsi que les calcaires à Bryozoaires sont absents dans la région de l'Ouadi Rayane; ils sont nettement représentés dans la zone de délimitation du Fayoum, vers le S. «Les Wadi Rayan series» sont donc du Lutétien supérieur correspondant aux couches de la première moitié du Mokattam inférieur.

Bassin de Gharaq— Entre Itsa et Gharaq el Soultani, près de la route qui réunit les deux localités, j'ai signalé (92) un affleurement de calcaires nummulitiques qui se place, dans la série stratigraphique, au-dessus des couches les plus récentes de l'Ouadi Rayane et au-dessus des calcaires à Bryozoaires de Moéla; il est constitué par quelques mètres d'un calcaire jaunâtre à grain fin, visible dans une petite carrière autrefois exploitée près de l'Esbeh de Mohammed Abd El Meguib (fig. 8); si je puis identifier avec certitude le niveau de la pierre

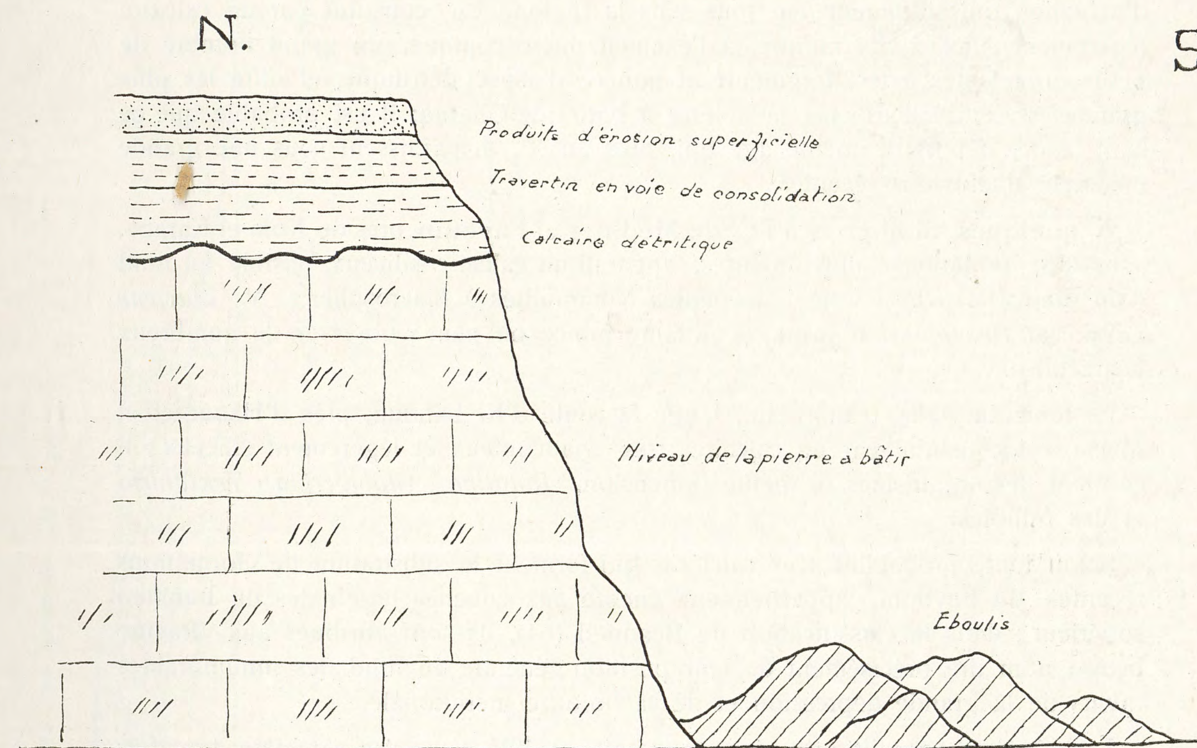


Fig. 8.—Coupe de détail à proximité de l'Esbeh de Mohammed Abd El Meguib, entre Itsa et Gharaq

à bâtir du Caire, c'est que j'y ai rencontré, comme au Gebel Mokattam le joli *Lobocarcinus Paulino-Württembergicus* v. MEY., tout à fait caractéristique des couches supérieures du Lutétien ; avec ce Crustacé, j'ai récolté encore de nombreux fragments d'Échinides du genre *Schizaster*, une seule *Nummulites gizehensis* FORSK. et observé le gros *Nautilus* sp. qui abonde dans les mêmes sédiments de la Vallée du Nil.

Les sédiments de base ont une épaisseur de 4 à 5 m. seulement; la roche, en plaque mince, est tout à fait analogue aux coupes que m'a donné le "baustein" du Caire; on y voit quelques Nummulites, probablement *N. atacicus* LEYM. *var. Beaumonti* D'ARCH. (A), d'autres Foraminifères des genres *Globigerina, Textularia Rotalina*, de très petite taille, ainsi que des Ostracodes et de rares fragments de Bryozoaires, *Eschara* aff. *Duvali* MICH. Ces calcaires du Mokattam inférieur sont recouverts par une faible épaisseur de dépôts éoliens et lacustres bien plus récents.

Plus à l'W., avant d'atteindre Gharaq el Soultani, et au delà de cette bourgade bédouine, la dénudation complète amène directement en surface le calcaire nummulitique surmonté vers Itsa par des formations pléistocènes.

Dans la partie méridionale du Fayoum le fond des drains et canaux d'irrigation qui sillonnent en tous sens la région, est constitué par un calcaire légérement siliceux qui montre, à l'examen microscopique, un grand nombre de petits organismes à test fragmenté et mince, d'aspect détritique, et offre les plus grandes ressemblances avec la «pierre à bâtir» de Gharaq; il est probable que ce sont là des dépôts de même âge qui, plus au N., disparaissent sous une grande épaisseur d'alluvions récentes.

A quelques kilomètres à l'E. de Médinet el Fayoum, près de Kom el Karaba, sous des formations alluvionnaires, apparaît un calcaire siliceux, visible au fond d'un drain; la roche contient de petites Nummulites à macrosphère, *N. atacicus* LEYM. var *Beaumonti* D'ARCH., et en lame mince on peut y observer de nombreux Ostracodes.

Le fond du Bahr (canal) qui longe la route d'El Lahoun, près d'Haouaret el Macta, est constitué par un calcaire très glauconieux et légèrement siliceux ; il contient des organismes de petite dimension, *Rotalina*, *Globigerina*, *Textularia* et des Milioles.

Selon toute probabilité, ces calcaires qui forment le substratum des formations récentes du Fayoum, appartiennent encore aux couches terminales du Lutétien supérieur ; dans la classification de Beadnell (64), ils sont attribués aux «Ravine beds», nom tiré précisément de leur position générale au fond des innombrables ravins de la grande dépression et de sa bordure méridionale.

Les dépôts nummulitiques réapparaissent vers l'W. avec des caractères toutefois assez différents; dans une succession au **Garet et Gehannem** (64), les couches de

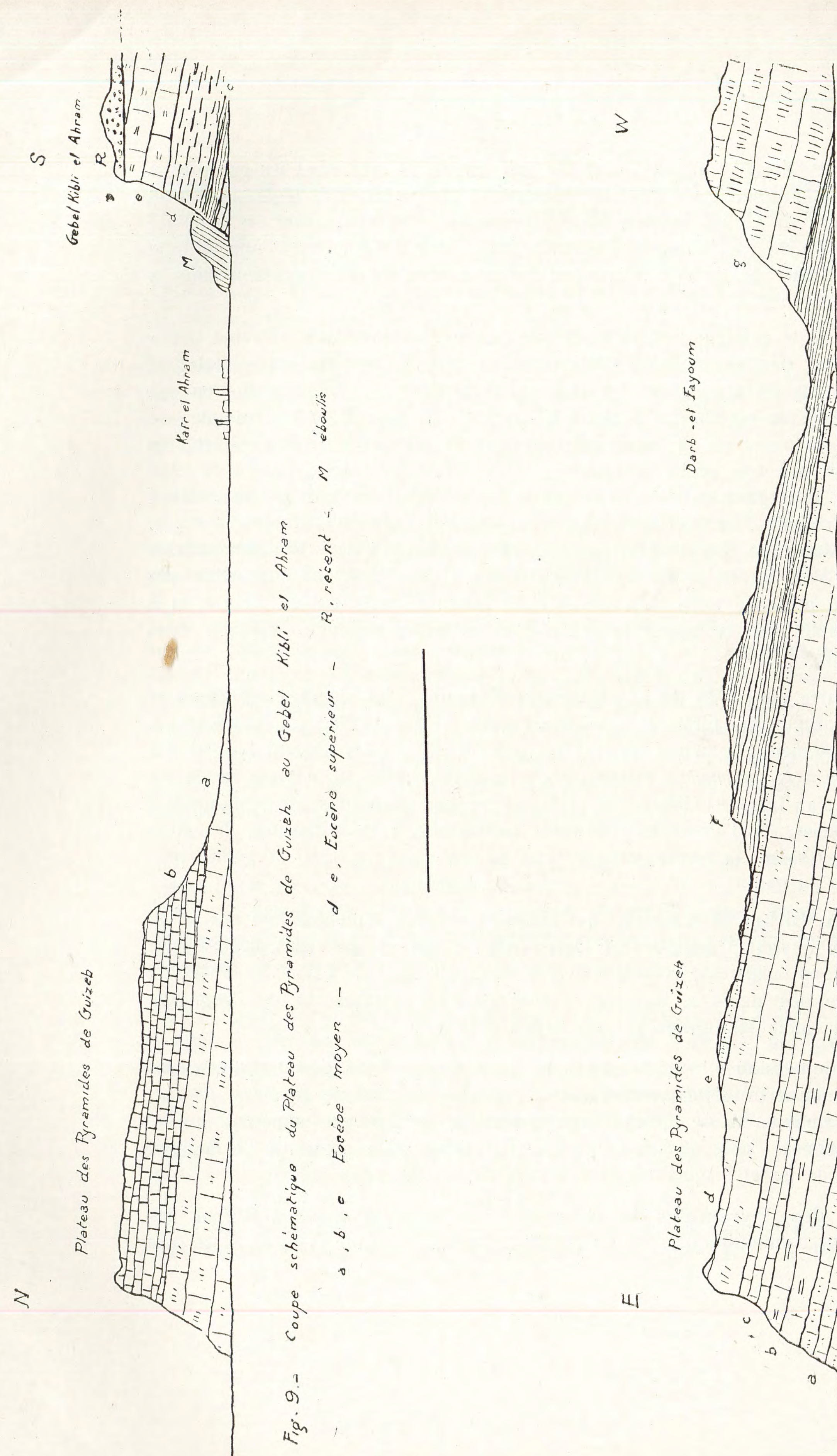


Fig. 9.- Coupe schématique du Plateau des Pyramides de Guizeh au Gebel Kibli el Ahram
a, b, c Eocène moyen ; d e, Eocène supérieur — R, récent ; M éboulis

Fig. 10.- Coupe schématique du Plateau des Pyramides de Guizeh à la gorge du Darb el Fayoum
a, b, c, d Lutétien supérieur — e, f, g Eocène supérieur

base, à plus de 70 m. au-dessus du niveau de la mer, sont les calcaires à *N. gizehensis* FORSK. des «Wadi Rayan series» ; elles s'inclinent légèrement vers le N., à partir du Gebel Rayane, puis se redressent progressivement en synclinal à grand rayon de courbure pour atteindre au Garet el Gehannem une altitude supérieure d'une centaine de mètres au moins à celle qu'elles occupent dans la Vallée de Rayane.

Les sédiments qui leur font suite et que Beadnell attribue aux «Ravine beds» (64) devraient, par leur position stratigraphique, nous fournir quelques analogies avec les dépôts de même âge des régions précédemment étudiées; il n'en est rien; pas trace du niveau de la pierre à bâtir ni des formations équivalentes de Moéla; on se trouve en présence d'argiles et de marnes à restes de Vertébrés marins passant à leur partie supérieure à des calcaires gréseux, puis à de véritables grès; cette particularité n'avait pas échappé à Blanckenhorn qui considérait cette série comme l'équivalent du «tafle», argiles bariolées du Bartonien inférieur, au Gebel Mokattam. En réalité rien ne justifiant un arrêt dans la sédimentation entre les «Wadi Rayan series» et les «Ravine beds» il n'est pas impossible que l'on soit en présence d'un faciès latéral du Lutétien supérieur de Gharaq et il est préférable de lui laisser la place que lui avait assignée Beadnell dans l'Éocène moyen.

A la limite vers l'W. de la plaine du Fayoum, les marnes argileuses et calcaires marneux qui forment le sol des régions arides au N. de l'Ouadi Rayane, sont probablement de même âge que les précédentes ; elles doivent reposer sur les calcaires à *N. gizehensis* FORSK., qui sont visibles plus au N.; leur faciès est le même qu'au Garet el Gehannem et bien que leur position stratigraphique soit assez imprécise, en l'absence de données paléontologiques suffisantes, il semble bien qu'elles soient la continuation vers le S. des «Ravine beds» signalés plus au N.

Au N. du Birket el Karoun, qui longe la bordure septentrionale des terres cultivées au Fayoum, quelques affleurements de marnes argileuses, cachées par des formations lacustres récentes, sont probablement déjà de l'Éocène supérieur; on y trouve des dents de Squales et des restes en mauvais état de *Zeuglodon* sp. dont la valeur stratigraphique est à peu près nulle.

Dans la dépression elle-même, à l'E. de Siala, très près du désert, des calcaires de couleur jaune brunâtre avec quelques moules internes de Bivalves, *Lucina*, *Tellina*, semblent encore, par contre, appartenir au Lutétien supérieur qui se prolonge vers la Vallée du Nil; ils sont aussi représentés à proximité de la ligne de chemin de fer et jusqu'à mi-chemin vers El Ouasta.

Plateau des Pyramides de Guizeh—Dans ce demi-dôme anticlinal, les couches du Nummulitique ont un pendage assez accentué vers le S. et plus

atténué à l'W; les calcaires de l'Éocène moyen affleurent dès la base avec leur faune abondante de Nummulites, *N. atacicus.* (A et B) ainsi que quelques *N. globulus* LEYM., beaucoup plus rares; avec elles les Échinides sont nombreux: *Echinolampas africanus* DE LOR., *Schizaster* sp., ainsi que les Mollusques, *Natica cepacea* LMK., *Velates Schmiedelianus* CHEMN., *Rostellaria* sp., *Lucina* sp., *Meretrix* sp. etc....., trop souvent à l'état de moules internes.

Viennent ensuite les couches de calcaire à *N. gizehensis* FORSK. avec *N. curvispira* SAVI et MENEGH., *N. Lucasi* D'ARCH. et *N. uroniensis* HEIM., *Operculina pyramidum* SCHW. et *Orthophragmina* sp.; les Mollusques ne sont guère répresentés que par l'*Ostrea pharaonum* BELL. qui est assez fréquente.

Cette série, qui comprend une cinquantaine de m. d'épaisseur de sédiments, est en tous points identique à la base du Gebel Mokattam qui sera ultérieurement détaillée; malgré de fréquentes recherches dans cette localité classique, je n'y ai jamais retrouvé la *N. lœvigatus* BRUG. signalée autrefois par Boussac (79).

Un peu plus au S., les calcaires lutétiens dans lesquels est taillé le grand Sphinx appartiennent à des niveaux plus récents; le soubassement est constitué par les calcaires à *N. gizehensis* FORSK., auxquels font suite des couches représentant le niveau de la pierre à bâtir, avec *Operculina pyranidum* SCHW., *N. atacicus* LEYM. var *Beaumonti* D'ARCH. A et B, *Velates Schmiedelianus* CHEMN., *Natica* sp. et des tubes d'Annélides, *Serpula Kephren* FRAAS. Ces couches du Lutétien supérieur vont s'enfoncer un peu plus loin sous les marnes et calcaires siliceux bartoniens du Gebel Kibli el Ahram (fig. 9).

Vers l'W., le long de la falaise qui longe au N. le Plateau des Pyramides, le niveau de la pierre à construction apparaît, comme au Sphinx, au-dessus des bancs à *N. gizehensis* FORSK. et *Schizaster Fourtaui* LAMB., dans de petites carrières en exploitation ; vers le Darb el Fayoum, ces couches blanches disparaissent aussi sous les dépôts de l'Éocène supérieur. (fig. 10).

Au N. de la gorge du Darb el Fayoum, avant d'arriver aux collines du Djéran el Foul, on parvient à une sorte de cirque où les relations du Crétacé avec l'Éocène sont particulièrement nettes; le conglomérat à éléments de calcaire cristallin qui surmonte la craie sénonienne est immédiatement recouvert par les calcaires plus durs et de couleur jaunâtre du Lutétien à *N. atacicus* LEYM. et *N. globulus* LEYM. ; ceux-ci supportent à leur tour, un peu plus à l'W., les bancs à *N. gizehensis* FORSK.

Ces formations sont inclinées de 15° environ vers le S.; elles semblent se raccorder avec les dépôts qui constituent l'escarpement N.; du Plateau des

Pyramides de Guizeh en dessinant un synclinal très net (fig. 11). Les couches crétacées, qui se développent avec beaucoup d'ampleur à quelques kilomètres plus au N., y forment le Massif d'Abou Roach ainsi que les collines qui le prolongent vers l'W.

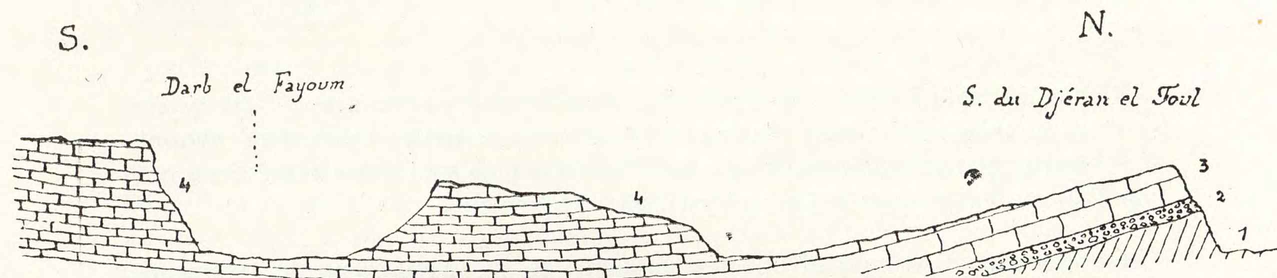


Fig. 11.— Coupe schématique de la région comprise entre la falaise qui limite au Nord le plateau des Pyramides de Guizeh, à 3 km. de l'W. de ces dernières, et les collines du Djéran el Foul.

LÉGENDE : 1. — Craie sénonienne. 2. — Conglomérat. 3. — Lutétien supérieur. 4. — Bartonien inférieur.

2°— VALLÉE DU NIL

Depuis la latitude d'Assiout jusqu'au Caire, on rencontre de l'Éocène moyen, de façon ininterrompue, dont les différents termes apparaissent successivement vers le N. Ce sont, après les couches à Alvéolines et à Orbitolites, les formations du Lutétien supérieur à grandes Nummulites, couronnées elles-mêmes, vers la Basse-Égypte, par le niveau de la pierre à bâtir, très inégal en épaisseur mais cependant assez constant.

Au N.W. et au S. d'Assiout, les nombreuses carrières exploitées ont permis d'intéressantes observations sur la stratigraphie du Lutétien inférieur dont les caractères paléontologiques vont se révéler très distincts de ceux de l'Yprésien encore représenté à la base des falaises.

Au **Gebel Drounka** au lieu dit El Mâatta, près de la Nécropole de Lycopolis (Gebel Todtenberges des géologues allemands) j'ai constaté, de la partie inférieure au sommet, la succession suivante :

1. — Calcaires blancs, se délitant assez facilement, renfermant des Échinides, *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., *Rhabdocidaris Navillei* COTT. sp., *Thagastea Humei* FOURT., *Linthia cavernosa* DE LOR., *Plesiospatangus Cotteaui* DE LOR., *Sismondia Logotheti* FRAAS, quelques moules internes de Mollusques, *Vulsella*, *Spondylus*, des tubes d'Annélides, et des fragments de *Callianassa nilotica* FRAAS.

2. — Calcaire légèrement poreux, jaunâtre par endroits et très cristallin à sa partie supérieure qui se termine par un banc à rognons de silex. Vers la base, les Foraminifères sont assez nombreux, *N. atacicus* LEYM. (A), *Operculina* sp., *Alveolina* cf. *subpyrenaica* LEYM., et des Orthophragmines.

3. — Calcaire exploité pour la construction, d'épaisseur variable, une quarantaine de mètres en moyenne. Dans la roche, les articles d'une gros Crustacé *(Callianassa)* ne sont pas rares et accompagnent des Mollusques, *Cerithium giganteum* LMK., *Vulsella* sp., *Cardium* sp., *Meretrix* sp. Vers le milieu de la couche, les Échinides prédominent ; j'y ai retrouvé *Schizaster Zitteli* DE LOR., *Echinolampas lycopolitanus* FOURT., *Echinolampas Humei* FOURT., et *Echinolampas Dowsoni* FOURT. La partie terminale, riche en Annélides, contient la *N. atacicus* LEYM., très abondante, ainsi que de rares *Orbitolites complanatus* LMK.

4. — Calcaire blanc, schisteux, à nodules ferrugineux, renfermant beaucoup de fossiles en assez bon état de conservation ; les formes suivantes y sont mentionnées par Blanckenhorn. (75) :

Ostrea mendax OPP.	*Cardium halaënse* D'ARCH.
Ostrea multicostata DESH.	*Cardium infidele* M.E.
Tellina siutensis OPP.	*Turritella aegyptiaca* M.E.
Vulsella crispata FISCH.	*Discohelix libycus* OPP.
Cardita aegyptiaca FRAAS.	*Calyptræa aperta* SOL.
Cardita canis OPP.	*Nerita eucleista* OPP.
Cardita paroxyta OPP.	*Heligmotoma libycum* OPP.
Chama siutensis OPP.	*Mesalia oxycrepis* M.E.
Corbis laxilamella M.E.	*Thersitea Cossmanni* OPP.
Cytherea nilana M.E.	

J'y ajouterai

Rimella aegyptiaca OPP.,
Terebellum sopitum SOL. *et Arca* sp.

Les articles de *Callianassa* sp. sont encore assez fréquents ainsi que les traces d'Annélides. Les Foraminifères sont rares ; ce sont : *N. atacicus* LEYM. (A) et des *Orbitolites complanatus* LMK.

5. — Calcaires dans lesquels sont creusées des chambres quadrangulaires autrefois habitées ; sur les parois, des traces de dessins à l'ocre rouge sont encore assez nettes ; la roche contient de nombreux petits Échinides, *Sismondia Logotheti* FRAAS et quelques *N. atacicus* LEYM. (A).

6. — Couche d'un calcaire friable, peu fossilifère, passant à un calcaire plus dur à nodules siliceux ; ce dernier est lui-même recouvert par un banc à *Alveolina* cf. *subpyrenaica* LEYM., et à *Echinanthus aegyptiacus* FOURT.

7. — Bande argileuse à *N. atacicus* LEYM. (A et B) qui supporte un calcaire dur noirci par l'oxydation superficielle, et dans lequel on trouve avec les Nummulites précédentes de nombreux Orbitoides.

8. — Calcaire friable avec géodes et filons de calcite particulièrement abondants; on y recueille *Fabularia Zitteli* SCHW., *Ostrea multicostata* DESH., *Vulsella* sp., vers la base, et, dans la zone terminale, *Sismondia Logotheti* FRAAS., *Echinolampas* sp., avec des restes d'Annélides en très grand nombre.

La couche inférieure, à Échinides, rappelle les caractères de l'Yprésien du Gebel Haridi et se situe probablement à la limite de l'Éocène inférieur et de l'Éocène moyen. L'ensemble de la succession nummulitique du Gebel Drounka, couches de transition non comprises, appartient au Lutétien inférieur qui présente ici une puissance de près de 300 m.; je n'y ai pas retrouvé la *N. variolarius* LMK., citée par plusieurs auteurs et qui n'a guère sa place parmi les formations à *Orbitolites complanatus* LMK.

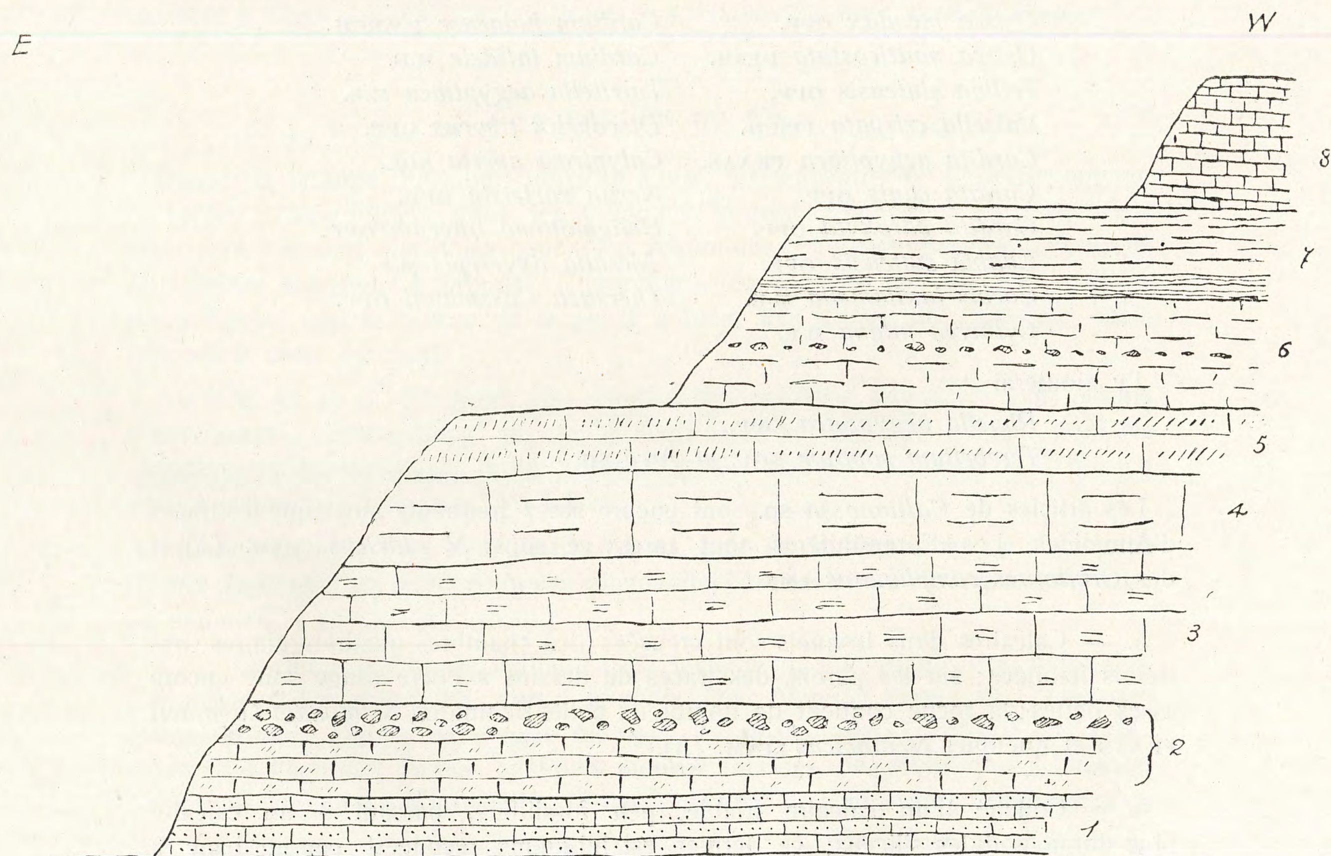


Fig. 12. — Coupe de détail du Gebel Drounka, au Sud-Ouest d'Assiout (entre Assiout et le village de Drounka, au lieu dit El Mâatta).

Un peu plus au N., avant d'atteindre **Manfalout**, les calcaires lutétiens à *N. atacicus* LEYM. (A et B) et *Orbitolites complanatus* LMK., affleurent dès la base des falaises nummulitiques à l'E. et à l'W. du Nil. Le Londinien supérieur ne sera plus visible désormais, par contre, le Lutétien supérieur à *N. gizehensis* FORSK., fera son apparition au-dessus des couches à Orbitolites, à la limite septentrionale de la province d'Assiout.

A peu près en face de **Mallaoui**, près du cimetière musulman, on rencontre de la base au sommet la superposition suivante (fig. 13):

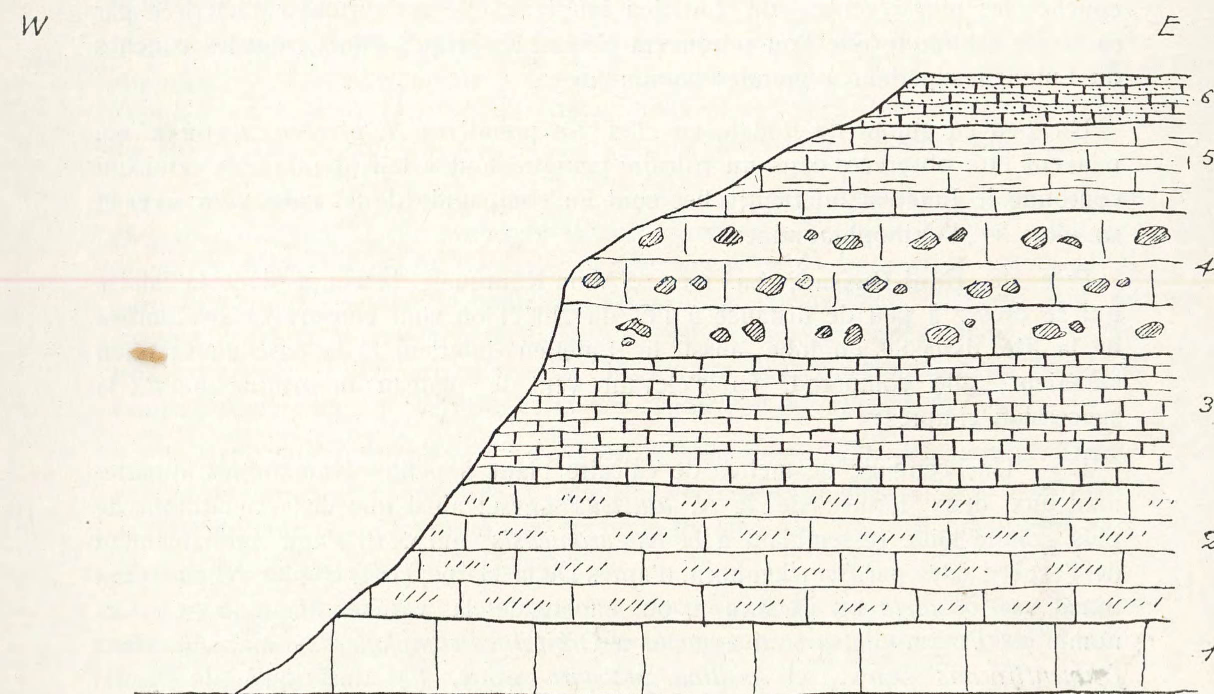


Fig. 13.— Coupe de détail à l'Est de Mallaoui, au bord du Désert arabique.

1. — Calcaire blanc, assez dur, contenant de nombreuses plaques de Stellérides et des moules internes de Mollusques, *Lucina* sp., *Natica* sp., *Arca* sp., *Strombus* sp.; la partie supérieure est constituée par un banc de nodules siliceux.

2. — Couche à Alvéolines, *A.* cf. *subpyrenaica* LEYM., A. *frumentiformis* SCHW., formée d'un calcaire blanc, friable à la base, grisâtre et plus dur dans le haut de la couche.

3. — Calcaire jaunâtre avec *N. atacicus* LEYM., (A) plus spécialement abondantes dans des bandes de calcaire marneux intercalées où l'on trouve aussi *Sismondia varians* FOURT.

4. — Calcaire à rognons de silex dans lequel je cite, d'après Teilhard de Chardin (267), *Lucina thebaica* ZITTEL, à l'état de moules internes silicifiés.

5. — Couches à Échinides, parmi lesquels *Sismondia varians* FOURT., *Gisopygus elongatus* FOURT., *Leiocidaris miniehensis* M.E. sp., et *Conoclypeus Delanouei* DE LOR.

6. — Calcaire pétri de Nummulites de l'espèce *atacicus* LEYM. (A et B).

Cette série, dont l'épaisseur totale est d'une soixantaine de m. correspond aux couches les plus récentes du Lutétien inférieur; elle est surtout caractérisée par sa faune échinique que l'on retrouvera plus au N., jusqu'à Minia, sous les couches du Lutétien supérieur à grandes Nummulites.

Un peu en amont de Rodah, en effet, les premières *N. gizehensis* FORSK. sp. peuvent être observées dans un calcaire jaunâtre tout à fait identique à celui qui couronne le Lutétien inférieur; elles sont en compagnie de *N. curvispira* SAVI et MENEGH. et d'Orthophragmines.

Près de **Béni-Hassan**, en face d'Abou-Kourquas, la coupe dans la falaise qui se dresse à peu de distance à l'E. du Nil et où sont conservées des tombes de la XIe. dynastie, englobe aussi le Lutétien inférieur et la base du Lutétien supérieur; elle comprend, en s'élevant vers le plateau désertique à l'E., la succession ci-après:

1. — Une centaine de mètres de calcaire blanc à petites Nummulites appartenant aux deux formes de la *N. atacicus* LEYM., ainsi que des échantillons de plus grande taille ressemblant à la *N. uroniensis* HEIM. (Il s'agit probablement de l'espèce citée par Blanckenhorn, d'après De la Harpe, (164) comme *N. Lucasana* DEFR. var. *obsoleta* DE LA HARPE, ou encore de la variété *obesa* LEYM.) Ces nombreux Foraminifères sont associés à *Orbitolites complanatus* LMK., *Alveolina frumentiformis* SCHW., et *Assilina præspira* DOUV. [1] ainsi qu'à de petits Échinides, *Sismondia Logotheti* FRAAS et à de nombreux articles de *Callianassa*, Crustacé sans aucune valeur stratigraphique répandu en abondance à presque tous les niveaux du Nummulitique égyptien.

2.— Calcaire blanc pétri de grandes *N. gizehensis* FORSK. avec *N. curvispira* SAVI ET MENEGH. moins fréquentes que la forme à microsphère; il contient aussi *Echinolampas africanus* DE LOR., *Echinolampas Perrieri* DE LOR., *Schizaster mokattamensis* DE LOR., et des Mollusques, *Vulsella* sp., *Carolia placunoides* CANTR., *Rostellaria* sp., *Mesalia hofana* M.E., *Turritella pharaonica* COSSM.

[1] Cette espèce paraît, en réalité, n'être qu'une ***Operculina canalifera*** Schwag. de grande taille.

3. – Calcaire blanc, dur à *N. gizehensis* FORSK., *N. atacicus* LEYM. A et B avec des moules internes de Mollusques indéterminables.

4.— Calcaire jaunâtre renfermant de nouveau abondantes des *N. gizehensis* FORSK. de différentes tailles et dont on a fait un certain nombre de races pratiquement inséparables, accompagnées d'Échinides déjà rencontrés aux niveaux sous-jacents et de quelques Mollusques en mauvais état, *Ostrea pharaonum* OPP. *Corbula* sp., etc....

L'ensemble du Mokattam inférieur, qui commence avec la base de la couche 2, réprésente une épaisseur moyenne de 25 à 30 m.

En ce qui concerne le Nummulitique des environs de **Minia**, je citerai, sans y apporter beaucoup d'éléments nouveaux, l'excellente coupe donnée par le R.P. Teilhard de Chardin (267), de la falaise qui sépare, à l'E. de la ville, la Vallée du Nil du Désert arabique; elle comprend, de la base au sommet (fig. 14):

1.— Calcaire friable à *N. Lucasi* D'ARCH. avec des Échinides, *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., *Leiocidaris miniehensis* GAUTH. sp., *Echinopsis libyca* DE LOR., *Heterospatangus Lefebvrei* DE LOR., et des restes de *Paleocarpilius* sp.. Vers sa partie supérieure, la couche contient beaucoup de concrétions siliceuses qui, au sommet, passent à un véritable dallage de silex. Dans les zones moins dures, on trouve encore des Oursins, *Cheopsia Mortenseni* FOURT., *Euspatangus Lamberti* FOURT., *Kephrenia Lorioli* FOURT. et des plaques d'*Astropecten* sp.

2. — Calcaire à Mollusques, *Vulsella crispata* FISCH. var. *prisca* OPP., *Ostrea roncana* PARTSCH., et nombreux moules de Gastéropodes, dont les dernières assises renferment de nouveau des rognons de silex de grandes dimensions avec *N. atacicus* LEYM., et des *Schizaster* sp.

3. — Calcaire très dur contenant des concrétions siliceuses et de rares moules internes de Bivalves ; la partie élevée de la couche est un calcaire grisâtre, sans fossiles, devenant de plus en plus gréseux.

4. — Calcaire blanc à *N. atacicus* LEYM. (A et B) avec des Échinides des genres *Gisopygus*, *Sismondia*, et de nombreuses dents de Poissons, parmi lesquels *Ancistrodon armatus* GERVAIS.

5. — Banc à *Alveolina frumentiformis* SCHW., formé d'un calcaire friable d'abord, puis, de plus en plus dur; on y recueille aussi des *Gisopygus* appartenant aux espèces *depressus* FOURT., *Zitteli* DE LOR., *elongatus* FOURT., *thebensis* DE LOR., *Teilhardi* FOURT., avec quelques *Schizaster foveatus* DESOR. sp.

6. — Calcaire à moules de Lamellibranches dont la région terminale est pétrie d'Alvéolines et plus encore d'*Orbitolites complanatus* LMK.

7. — Banc de calcaire marneux à Gastéropodes, tous en moules internes, des

genres *Velates*, *Natica*, *Rostellaria*, *Voluta*, *Strombus*, *Heligmotoma* et, avec eux, quelques Bivalves en meilleur état, *Vulsella* sp., *Macrosolen uniradiatus* BELL., *Ostrea* sp., ainsi que des traces d'Annélides.

8. — Calcaire à *N. gizehensis* FORSK., *Alveolina* cf. *subpyrenaica* LEYM., dans lequel on trouve aussi des Oursins, *Echinolampas africanus* DE LOR., *Schizaster Fourtaui* LAMB., *Cassidulus* sp., et un *Nautilus* sp., de grandes dimensions.

Cette série lutétienne, dont la puissance est d'une centaine de m. environ, comprend, dans ses deux derniers horizons, la base du Mokattam inférieur; à quelque distance au N. E. de Minia la plus ancienne de ces deux couches a fourni de l'albâtre calcaire de belle qualité, dans des carrières maintenant abandonnées.

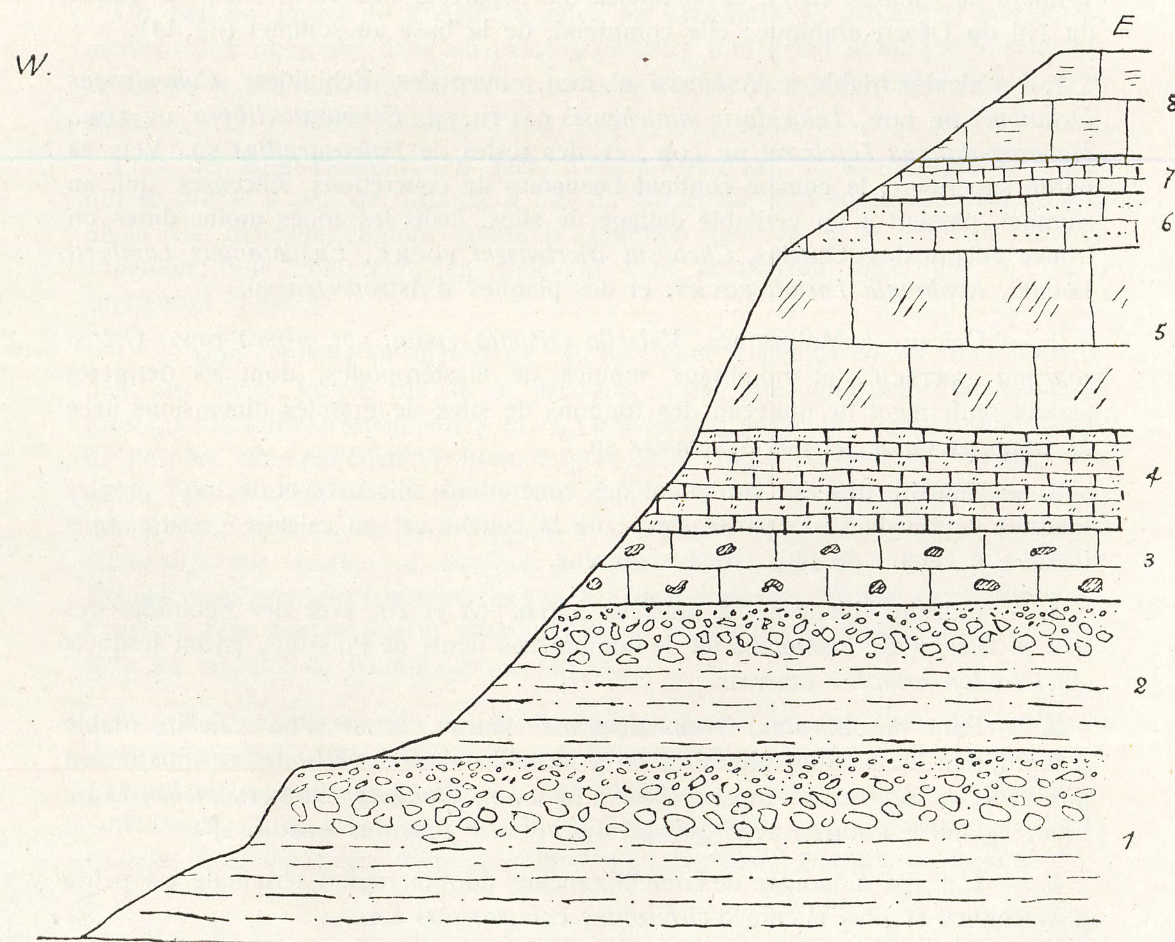
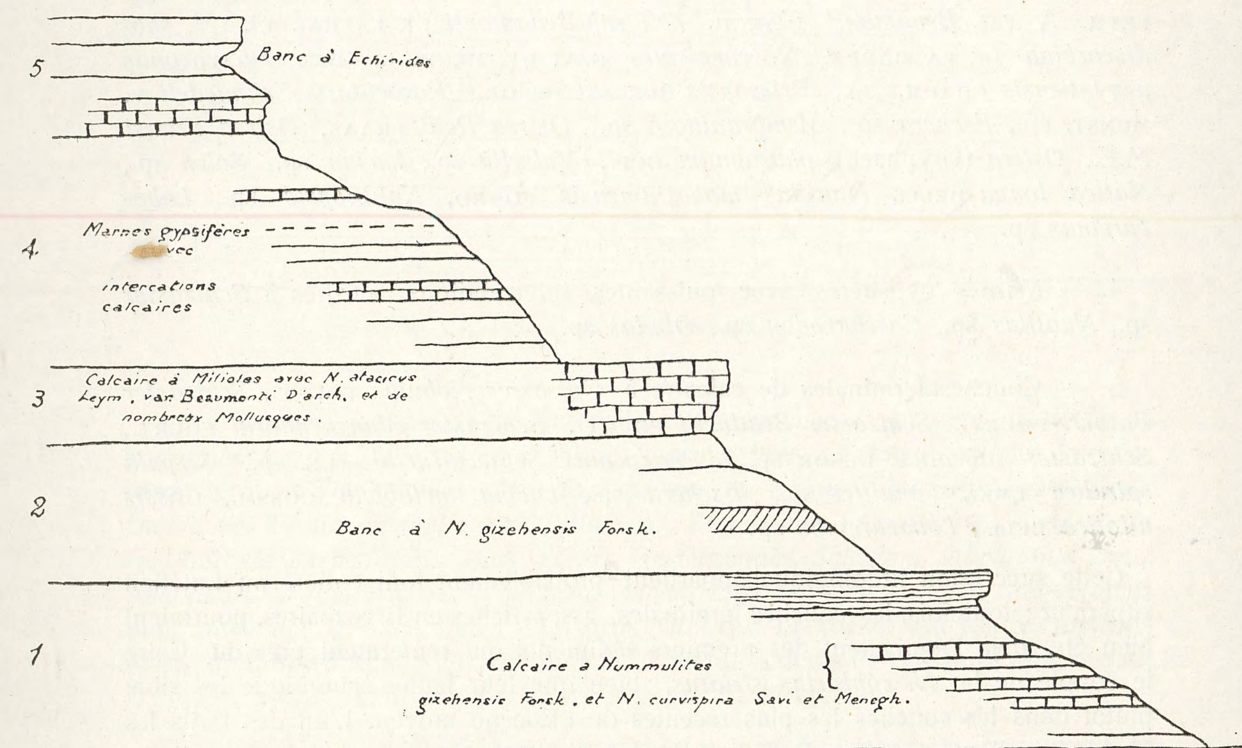


Fig. 14. — Coupe de détail dans le Nummulitique à l'E. de Minia.

A quelques kilomètres de l'E. de Somalout, à mi-chemin **entre Minia et l'embouchure de l'Ouadi Tarfa**, les falaises lutétiennes se dressent à pic, formant, à peu de distance du fleuve, une barrière naturelle difficilement accessible; à la faveur des carrières autrefois exploitées, on peut cependant parvenir aux couches supérieures et parcourir une succession qui rappelle en tous points la précédente, avec toutefois un développement bien plus considérable de Mokattam inférieur.

L'Ouadi el Cheikh débouche dans la Vallée du Nil à peu près à la hauteur de Fant; Blanckenhorn (75) en donne une coupe assez complète que je reproduis ci-après, en considérant les niveaux, de la base au sommet (fig. 15):



Ffg. 15— Le Mokattam inférieur de l'Ouadi el Cheikh, d'après Blanckenhorn (75).

1.—Calcaires à *N. gizehensis* FORSK. var. *Viquesneli* D'ARCH., *N. curvispira* SAVI et MENEGH., *Serpula spirulœa* LMK., intercalés dans des marnes gypsifères et se terminant par un calcaire glauconieux à petites Nummulites.

2. — Couche à *N. gizehensis*; la base, formée de marnes multicolores et gypsifères, contient *Graphularia* sp., *Arca Russegeri* OPP., *Cardita* sp., *Scalaria*

mokattamensis OPP., *Nautilus* sp., *Cœlorynchus* sp., *Lamna verticalis* AGAS., *Otodus obliquus* AGAS., *Carcharias* sp.

La partie supérieure des calcaires marneux est riche en Foraminifères, *N. gizehensis* FORSK., *N. curvispira* SAVI ET MENEGH., *N. subdiscorbina* DE LA HARPE., et en Échinides, *Echinolampas africanus* var. *Fraasi* DE LOR., *Echinolampas Humei* FOURT.; on y trouve aussi *Carolia* sp., *Ostrea Reili* FRAAS., *Ostrea* (Gryphaea) *pharaonum* OPP., *Ostrea* (Gryphaea) *arabica* M.E., *Pecten* sp., *Vulsella* sp., *Spondylus* sp.

3. — Calcaire crayeux, blanc, à Milioles et petites Nummulites, *N. atacicus* LEYM. A var. *Beaumonti* D'ARCH. (*N. sub-Beaumonti* DE LA HARPE), *N. subdiscorbina* DE LA HARPE, *N. curvispira* SAVI ET MENEGH., avec *Dictyoconus aegyptiensis* CHAPM. sp., *Brissopsis angusta* DESOR., *Porocidaris Schmiedeli* V. MUNST. sp., *Eschera* sp., *Membranipora* sp., *Ostrea Reili* FRAAS, *Ostrea Fraasi* M.E., *Ostrea* (Gryphaea) *pharaonum* OPP., *Vulsella* sp., *Lucina* sp., *Solen* sp., *Natica longa* BELL., *Nautilus mokattamensis* FOORD, *Xanthopsis* sp., *Lobocarcinus* sp.

4. — Marnes gypsifères avec puissantes intercalations calcaires à *Schizaster* sp., *Nautilus* sp., *Carcharodon* sp., *Otodus* sp.

5. — Couches terminales de calcaire à *Opisaster globulus* FOURT., *Schizaster Batheri* FOURT., *Schizaster Beadnelli* FOURT., *Schizaster Blanckenhorni* FOURT., *Schizaster foveatus* DESOR sp., *Pericosmus Schweinfurthi* M.E. sp., *Serpula spirulæa* LMK., *Lunulites* sp., *Eschera* sp., *Lucina metableta* COSSM., *Cassis nilotica* BELL., *Lobocarcinus* sp.

Cette succession lithologique appartient probablement tout entière au Lutétien supérieur ; toutefois, les couches terminales, assez riches en Bryozoaires, pourraient bien être déjà l'équivalent des premiers sédiments qui renferment près du Caire le couple de la *N. contortus striatus*, bien que leur faune échinitique les situe plutôt dans les couches les plus récentes de l'Éocène moyen. L'un des traits les plus particuliers, au point de vue paléontologique, de cet ensemble de formations, est la présence au-dessus des couches à *N. gizehensis* FORSK., de la forme *Dictyoconus* de répartition géographique assez limitée et qui, dans la Vallée du Nil, ne semble pas dépasser l'embouchure de l'Ouadi Sannour. Les conditions de sédimentation dans l'Éocène de la région comprise entre l'Ouadi Tarfa et l'Ouadi Sannour, rappellent celles qui assuraient le dépôt du Lutétien dans le N.E. du Désert arabique où les formes coniques de Foraminifères se rencontrent aussi dans des formations plus récentes que celles à *N. gizehensis* FORSK.

A l'E. d'El Fachn et au S. du Gebel el Deir, la succession des couches en

direction Sud-Est, vers l'Ouadi El Cheikh m'a donné de bas en haut la coupe suivante (Fig. 16) :

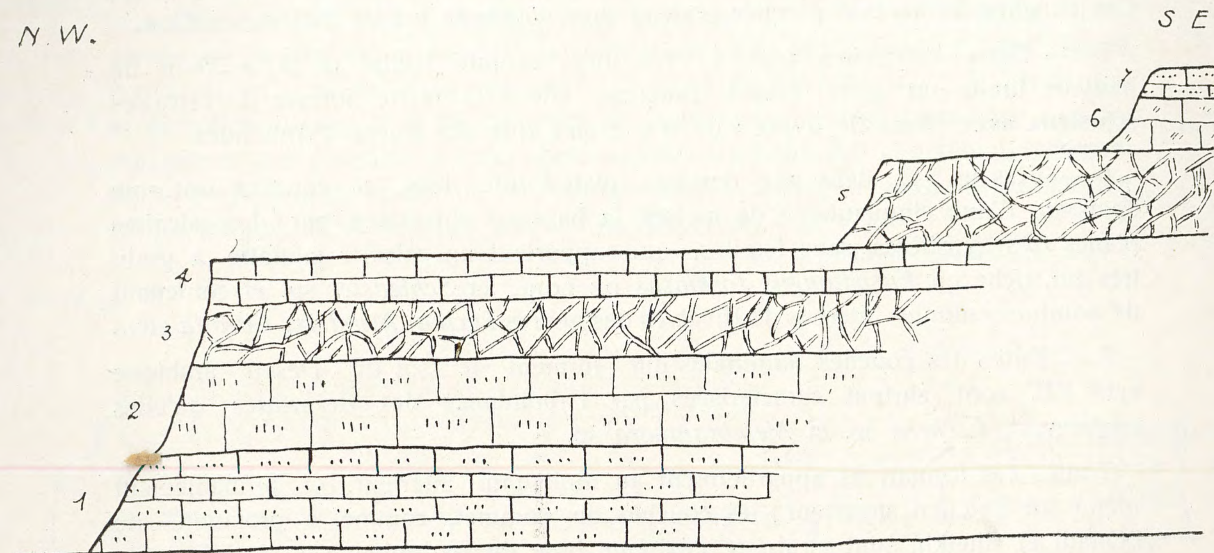


Fig.16.— Coupe schématique dans l'Éocène à l'E. d'El Fachn.

1. — Calcaire jaunâtre avec intercalations argileuses ; quelques concrétions ferrugineuses, peu de fossiles, Bivalves, presque tous à l'état de moules internes parmi lesquels j'ai identifié *Arca Ristorii* VIN. DE REGNY, *Arca Russegeri* OPP., *Lucina* sp., *Tellina plicatella* M.E., *Tellina* sp., *Meretrix* sp., *Cardita* sp., *Crassatella* sp., *Corbula harpæformis* OPP., et des Gastéropodes, *Solarium subpatulum* OPP., *Xenophora aegyptiaca* OPP., *Scalaria mokattamensis* OPP., *Conus aegyptiacus* OPP., ainsi que des fragments d'un gros *Nautilus*. La roche, qui est par endroits pétrie de tubes d'Annélides, contient aussi quelques dents de Poissons appartenant à l'espèce *Otodus obliquus* AGAS. et au genre *Cœlorynchus*.

2. — Calcaire plus blanc, exploité vers le village d'El Deir et renfermant de rares *N. Lucasi* D'ARCH., des plaques de Stellérides ainsi que des Coralliaires et de nombreux fragments de *Schizaster africanus* DE LOR. ; j'y ai encore récolté des moules internes de *Meretrix* sp., *Cardita* sp., *Lucina* sp., *Tellina* sp. et quelques dents de *Carcharias frequens* DAMES.

3. — Calcaire schisteux, avec filons de gypse s'entrecroisant en tous sens, peu fossilifère, passant insensiblement à un calcaire jaune, assez tendre, riche en Polypiers et en Annélides ; il renferme aussi le *Schizaster africanus* DE LOR. avec des Mollusques indéterminables.

4. — Calcaire schisteux à Annélides vers la base, à Foraminifères vers la partie supérieure; parmi ces derniers sont les *N. atacicus* LEYM. A, et *Dictyoconus* sp.; les Polypiers sont toujours abondants ainsi que des restes de *Schizaster* sp. Ces couches forment le premier plateau dont l'altitude est de 120 m. environ.

5. — Deux kilomètres plus à l'E., une seconde falaise de 30 à 35 m. de hauteur limite un autre massif tabulaire; elle est encore formée de calcaires schisteux avec filons de gypse; on n'y trouve que des traces d'Annélides.

6.— Vers le S.E., dans une dernière plate-forme dont les couches ont une épaisseur d'une cinquantaine de mètres, la base est constituée par des calcaires blancs très gypsifères, sans fossiles, qui supportent un calcaire jaunâtre à grain très fin, riche en *Euspatangus formosus* DE LOR., et *Schizaster* sp. et contenant de nombreux moules internes de Bivalves des genres *Lucina, Meretrix, Cardita* etc...

7.— Enfin, les couches terminales qui forment le sol du Désert arabique vers l'E. sont surtout caractérisées par l'abondance des Bryozaires qu'elles renferment, *Eschera* sp. et *Membranipora* sp.

Toutes ces formations appartiennent au Mokattam inférieur, et probablement même au Lutétien supérieur; les couches du sommet, comme à proximité de l'Ouadi el Cheikh, sont peut-être l'extrême base du Bartonien, car à défaut de Nummulites caractéristiques, l'abondance des Bryozoaires que l'on y trouve constitue l'un des traits importants de la sédimentation dès le début de l'Éocène supérieur pour un certain nombre de régions d'Égypte. On notera encore l'extraordinaire développement des Annélides dans cette puissante série sédimentaire.

Plus au N. **vers l'Ouadi Sannour** (75) et dans les Ouadis qui sillonnent le Désert libyque au S. du Gebel El Nour, la base du Mokattam inférieur commence avec des calcaires à *N. gizehensis* FORSK., accompagnées de *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. (*N. Beaumonti* D'ARCH.) A et B, ainsi que de *Dictyoconus* sp.; des Alvéolines sont ici associées aux grandes Nummulites, comme au sommet du Nummulitique de Minia. Ensuite, viennent des calcaires à Échinides, *Schizaster africanus* DE LOR., *Euspatangus Dowsoni* FOURT., *Echinolampas africanus* var. *Fraasi* DE LOR. et des fragments de test de *Porocidaris Schmiedeli* V. MÜNST. sp. avec quelques Mollusques, *Ostrea pharaonum* OPP., *Lucina Rai* OPP., *Lucina polythele* OPP., *Lucina mutabilis* LMK., *Velates Schmiedelianus* CHEMN., *Natica longa* BELL., *Cerithium Lachesis* BAY., *Turbinella frequens* M.E.

A l'entrée de l'Ouadi Sannour, la série nummulitique débute aussi par le niveau à *N. gizehensis* FORSK. et *N. curvispira* SAVI ET MENEGH.; au-dessus, on trouve l'équivalent de la pierre à bâtir du Caire, avec les calcaires à *Operculina pyramidum* SCHW., *Conoclypeus conoideus* LESKE, *Schizaster mokattamensis* DE LOR., *Porocidaris Schmiedeli* V. MÜNST.

Plus haut encore se placent des calcaires et marnes à *N. atacicus* LEYM. A et B, avec filons de gypse entrecroisés vers la partie supérieure; la *N. atacicus* LEYM. A est surtout abondante dans les couches terminales.

A l'E. de Béni Souef et à quelques centaines de mètres de l'église copte élevée sur la rive droite du Nil, des affleurements de faible hauteur apparaissent, constitués par des calcaires lutétiens; la roche est blanche, dure, à grain fin, et exploitée un peu plus au S. pour la construction; les premières couches renferment des Annélides en très grand nombre ainsi que des concrétions calcaires de la grosseur d'un pois; on y recueille aussi des fragments de *Schizaster* sp. et des milliers de minuscules plaques de Stellérides (fig. 17).

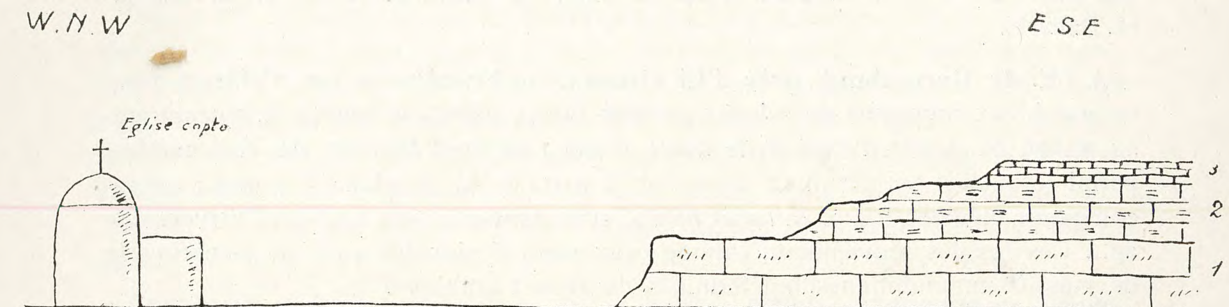


Fig. 17.— Le Lutétien supérieur à l'Est de Béni Souef ; (coupe schématique)
1.— couche à Annélides. 2 et 3.— Calcaires à Schizaster africanus De Lor. et Lobocarcinus Paulino — Württembergicus V. Mey.

Au-dessus se trouve un niveau à Échinides que l'érosion superficielle a souvent en partie dégagés de la roche où ils sont inclus; ce sont des *Schizaster africanus* DE LOR., *Schizaster foveatus* DESOR sp., *Schizaster mokattamensis* DE LOR., *Euspatangus formosus* DE. LOR., accompagnés de fréquents et remarquables échantillons de *Lobocarcinus Paulino-Württembergicus* V. MEY. ainsi que d'énormes *Nautilus* sp. Ce niveau se continue très loin vers l'E.; il est souvent masqué par des formations détritiques récentes ainsi que par des dépôts éoliens.

Dans la direction du Gebel Chaïboun, et à 4 kilomètres environ avant d'y parvenir, on rencontre un calcaire jaunâtre qui fait suite au banc à Échinides; il contient encore des *Schizaster* sp. et des Coralliaires; il supporte à son tour quelques mètres d'un calcaire blanc dur, à *N. atacicus* LEYM. A; enfin, celui ci est surmonté par un calcaire à Bryozoaires de position stratigraphique incertaine, comme dans la région plus méridionale; au Gebel Chaïboun, il sert de soubassement à la série marneuse de l'Éocène supérieur à laquelle il faudrait peut-être déjà le rattacher.

L'ensemble de cet Éocène représente à peine une vingtaine de mètres de dépôts; les couches à *Lobocarcinus* et à *Schizaster* indiquent, avec certitude, le

Lutétien supérieur. Je ne crois pas devoir, avec Blanckenhorn (75), attribuer encore à l'Éocène moyen les formations sans fossiles, marnes et calcaires en plaquettes, qui viennent au-dessus du niveau à Bryozoaires dans les massifs plus à l'E ; elles seront tout à fait à leur place à la base des calcaires siliceux de l'Éocène supérieur, comme le 'tafle"(¹) du Gebel Mokattam dont elles sont probablement un faciès latéral.

Entre le Nil et le Gebel Chaïboun, les alluvions superficielles amenées par les Ouadis et provenant du Désert arabique, renferment un certain nombre de *N. gizehensis* FORSK. ; ces fossiles absents dans tout le Nummulitique que l'on aperçoit à proximité, se sont trouvés détachés des calcaires à grandes Nummulites qui affleurent dans la région comprise entre le fleuve et le Massif du Galala el Baharia.

A l'E. de Boromboul, près d'El Ouasta, où l'Éocène moyen n'affleure pas, de nombreux morceaux de calcaire gréseux noirci superficiellement, se rencontrent au milieu de débris d'érosion de toute nature ; ils sont bourrés de Nummulites parmi lesquelles on reconnaît aisément la grande *N. gizehensis* FORSK., et sa compagne mégasphérique *N. curvispira* SAVI et MENEGH., ainsi que des *Dictyoconus* sp... Ces fossiles proviennent, comme ceux que j'ai signalés à l'E. de Béni Souef, de massifs nummulitiques indéterminés du Désert arabique.

Immédiatement à **l'E. de Hélouan** on peut, en suivant depuis sa base l'Ouadi Choucha, obtenir une excellente coupe dans le Mokattam inférieur; elle comprend:

1. — Calcaire blanc à grain fin, dont l'exploitation paraît suspendue, et qui devait servir à la construction; il est caractérisé par l'abondance des concrétions calcaires qu'il renferme sur une épaisseur de 6 à 7 m., dont la grosseur varie en augmentant au fur et à mesure que l'on s'éleve, de la dimension d'une tête d'épingle à la taille d'une noisette ; on y trouve aussi quelques *Lucina pharaonis* BELL.

2. — Calcaire blanc, dur, avec *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. A et B., *Pecten Cailliaudi* OPP., *Pecten heluanensis* M.E.

3. — Calcaire très riche en Annélides et contenant de nombreux Mollusques, *Lucina pharaonis* BELL., *Lucina mokattamensis* OPP., *Vulsella* sp., *Arca Tethyis* OPP., *Axinus Schweinfurthi* OPP., *Cardita Russegeri* OPP., *Macrosolen uniradiatus* BELL., *Mesalia hofana* M.E., *Rimella aegyptiaca* OPP.

4. — Couche à grandes *Vulsella crispata* FISCH. et *Ostrea* sp., avec fréquents moules internes de *Cerithium Lachesis* BAY.

(¹) «tafle» désigne, en arabe, des argiles feuilletées ou des marnes schisteuses.

5. — Calcaire jaunâtre à *Spondylus aegyptiacus* NEWT., qui forment entièrement la roche par endroits; ils accompagnent des Échinides, *Euspatangus formosus* DE LOR., et *Schizaster mokattamensis* DE LOR.

6. — Calcaire blanc, dur, dans lequel les *N. atacicus* LEYM. réapparaissent en très grand nombre, associées à quelques Bryozoaires et à des Mollusques, *Lucina pharaonis* BELL., *Leda phacoides* COSSM., *Cardita mokattamensis* OPP., *Cardita Viquesneli* D'ARCH., *Turritella imbricataria* LMK. var. *carinifera* DESH., *Turritella vinculata* ZITT.

Ces assises terminales marquent la naissance de l'Ouadi Choucha, à 4 km. environ à l'E. de Hélouan.

Plus à l'E., **dans la direction de l'Ouadi Riched** des affleurements de couches blanches appartiennent encore à l'Éocène moyen ; ce sont, à la partie inférieure, des calcaires marneux avec intercalations d'argile gypseuse et des bancs *d'Ostrea multicostata* DESH. et *Ostrea Reili* FRAAS. Vient ensuite un calcaire jaunâtre, très dur, à restes de *Zeuglodon* sp. surmonté par des calcaires tendres à *Lucina pharaonis* BELL., *Macrosolen uniradiatus* BELL., *Mesalia hofana* M.E. *Scalaria Fourtaui* COSSM., *Turritella Boghosi* COSSM., *Turritella vinculata* ZITT., *Bulla Cossmanni* OPP., et riche aussi en Annélides.

Toute cette série, depuis la base de l'Ouadi Choucha, se rapporte au Lutétien supérieur; les couches ont une faible inclinaison générale vers l'W. Les couches à Bryozoaires, telles qu'elles sont représentées un peu plus au Nord, semblent manquer ici au sommet de l'Éocène moyen.

Au N.E. de Hélouan et à peu de distance de l'Observatoire, se trouve une sorte de cirque constitué par des carrières exploitées sur le pourtour et où l'épaisseur des couches, assez variable, ne dépasse pas une trentaine de mètres. La partie inférieure fournit la pierre à construction ; elle est formée par un calcaire blanc, de dureté moyenne, qui devient jaunâtre après un certain temps d'exposition à l'air ; il contient peu de fossiles, des concrétions calcaires nombreuses de la grosseur moyenne d'un pois, quelque *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., des moules internes de *Cardita* sp., *Lucina* sp., *Meretrix Newboldi* M.E. sp., et des dents de Poissons, *Lamna verticalis* AGAS. (Odontaspis), *Carcharodon* sp., *Pycnodus* sp.

La partie supérieure renferme quelques Bryozoaires ; ces couches semblent l'équivalent de la pierre à bâtir du Gebel Mokattam et représentent par conséquent les termes les plus élevés de l'Éocène moyen.

Ouadi Hof (cliché No .1, pl. XXIV)— Ici comme au Gebel Toura qui se dresse en face de Massara, les calcaires blancs du Lutétien supérieur commencent par les niveaux à Échinides, *Euspatangus formosus* DE LOR., *Schizaster mokattamensis* DE LOR., auxquels font suite des couches à moules internes de Bivalves, *Vulsella*

sp., *Spondylus* sp., *Meretrix* sp., et Gastéropodes, *Natica* sp., *Bulla* sp., *Cypræa* sp. La région terminale est un calcaire dur, assez riche en Bryozoaires, qui forme le plateau jusqu'à plusieurs kilomètres vers l'E.; on y trouve aussi quelques petits Mollusques, *Fusus* sp., *Rimella* sp., et de beaux échantillons de *Serpula spirulæa* LMK.

Ces derniers sédiments, dont le faciès est identique au Bartonien inférieur (ex. Auversien) du Gebel Giouchy, sont certainement le terme de passage de l'étage Lutétien à l'Éocène supérieur; leur position reste imprécise, comme pour d'autres localités de Haute - Égypte, où ils n'ont pas encore livré le couple de la *N. contortus-striatus* qui permettra leur attribution au Bartonien, au Gebel Mokattam, dans un certain nombre de gisements au Sud de Suez, etc...

A quelques kilomètres **à l'E. de Maadi** on retrouve, en pénétrant dans l'Ouadi El Tih, et sur la rive faisant face au N., les formations de l'Éocène moyen; à leur base sont les calcaires brunâtres de l'Éocène supérieur qu'une dislocation locale a ainsi déplacés; les calcaires blancs lutétiens, assez durs, en pente douce vers le N., forment un ensemble qui tranche nettement avec les assises de calcaire siliceux du Bartonien; ces derniers apparaissent ici de façon anormale par le jeu d'une faille de direction Ouest-Est.

La série des couches blanches donne, de la base au sommet, la superposition suivante :

1. — Calcaire blanc, dur, à *N. atacicus* LEYM., var. *Beaumonti* D'ARCH. A et B, avec *Operculina pyramidum* SCHW.; il renferme aussi de nombreux tubes d'Annélides et des Mollusques parfaitement conservés :

Ostrea elegans DESH. var. *exogyroides*	*Macrosolen uniradiatus* BELL.
Ostrea sp.	*Meretrix parisiensis* DESH. sp.
Vulsella sp.	*Scalaria Fourtaui* COSSM.
Arca Tethyis OPP.	*Mesalia* sp.
Lucina pharaonis BELL.	*Rimella aegyptiaca* OPP.
Cardita Russegeri OPP.	*Rostellaria* sp.
Diplodonta corpusculum OPP.	
Corbula harpæformis OPP.	
Corbis lamellosa LMK.	
Cardita pharaonum OPP.	

2.—Calcaire blanc, très dur, à *N. atacicus* LEYM., A, et *Operculina pyramidum* SCHW.

3.—Calcaire blanc, plus tendre, bourré d' *Operculina pyramidum* SCHW.

4.—Calcaire dur à *N. atacicus* LEYM. avec des Mollusques de petite taille *Rimella* sp., *Fusus* sp., *Scaphander* sp., *Meretrix* sp., *Cardita* sp., dont la zone terminale est assez fournie en Bryozoaires.

Les trois premiers niveaux de cette succession lithologique représentent la pierre à bâtir du Gebel Mokattam, dont ils sont même la partie la plus élevée, caractérisée par ses Operculines. Le dernier horizon est le terme intermédiaire entre l'Éocène moyen et le Bartonien; il aurait aussi bien sa place dans l'étude stratigraphique de l'Éocène supérieur, auquel je l'ai rattaché, là où il m'a fourni des caractères paléontologiques plus significatifs.

En s'avançant encore vers l'W., **dans l'Ouadi El Tih**, on trouve bientôt dans l'axe d'un pli de faible envergure et à la partie la plus basse, des couches qui correspondent à la base de la pierre à bâtir; ce sont des calcaires à *N. atacicus* LEYM. var *Beaumonti* A et B, avec *Echinolampas africanus* DE LOR., et de gros Nautiles.

En se rapprochant du Bir el Fachm, donc plus à l'E. encore, on peut suivre de nouveau, sur la rive faisant face au S., la même succession de couches blanches, depuis l'assise à *Echinolampas africanus* DE LOR., jusqu'aux calcaires à Bryozoaires, ceci, en raison du pendage assez accentué à la fois vers le S. et vers l'W. des couches brunes du Mokattam supérieur.

Au **Bir El Fachm**, puits exécuté sur les ordres de Mohamed Aly en 1845 dans le but de rechercher du charbon, la série des sédiments ramenés en surface n'offre guère de caractères particuliers: le forage qui a été poussé jusqu'à 245 m. de profondeur environ traverse de l'Éocène supérieur et de l'Éocène moyen; les couches les plus anciennes qui semblent avoir été rencontrées sont des calcaires gris-bleuâtres que j'aurai l'occasion de signaler à Aïn Sirra où elles sont évidemment antérieures au Lutétien à *N. gizehensis* FORSK. J'ai aussi recueilli des morceaux de calcaire pétri d'articles de *Callianassa* dont le niveau est sans doute bien plus haut dans la série de sédimentation.

Au **Gebel Mokattam**, à l'E. du Caire, l'Éocène moyen englobe une épaisseur de sédiments qui atteint, en totalité 130 à 140 m. Cette localité, la mieux connue de tout le Nummulitique d'Égypte m'a fourni cependant une bonne partie des espèces nouvelles décrites dans un chapitre suivant; elle constitue comme un nœud de la stratigraphie du Lutétien supérieur et sa proximité du Caire en fait un lieu d'excursion classique pour tous les géologues de passage en Égypte. Dans une ascension **à l'E. de Kaït bey**, j'ai parcouru la succession ci-après (fig. 18):

1. — Alternance de couches gréseuses et conglomératiques dont l'épaisseur est de 3 m. environ; la base est un grès brunâtre, très grossier, assez dur néanmoins qui se répète deux fois encore, séparé par des bancs d'un conglomérat à gros éléments de calcaire cristallin, avec quelques silex et des nodules argilo-ferrugineux. Dans les grès, les fossiles sont très rares; ce sont des *Ostrea* sp. de petite taille, et des fragments roulés de bois pétrifié.

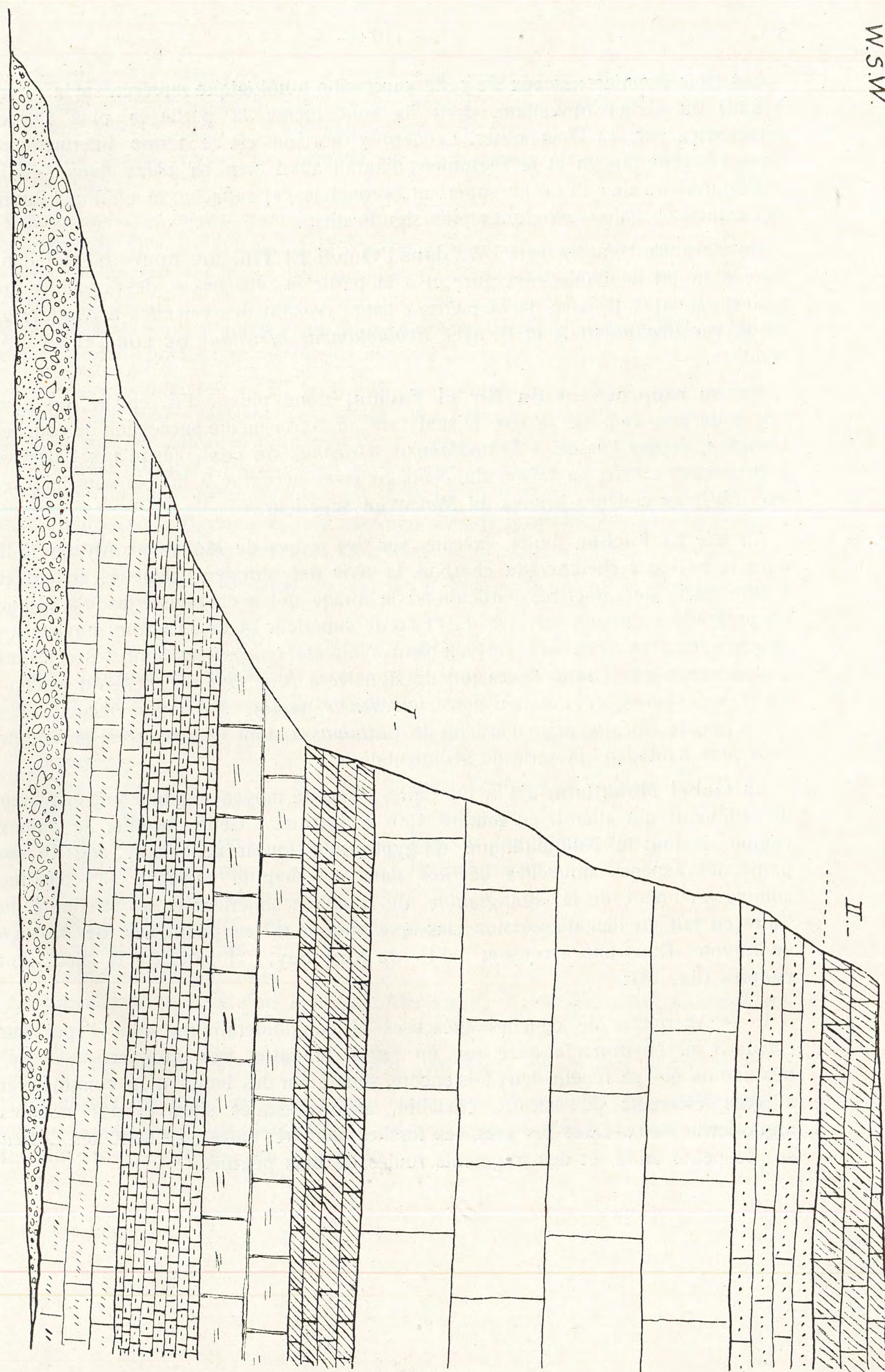


Fig. 18 — Coupe de détail des couches blanches du Gebel Mokattam, à l'Est de Kait Bey.

I. Lutétien supérieur
II. Couches à Bryozoaires du Bartonien inférieur } Mokattam inférieur

2. — Calcaire détritique, jaunâtre, très dur, renfermant quelques *N. globulus* LEYM. et *N. Guettardi* D'ARCH., en compagnie des premières *N. gizehensis* FORSK. plus rares encore et d'assez petite taille ; la roche est pétrie de débris d'organismes, parmi lesquels quelques Échinides assez bien conservés, *Echinolampas africanus* DE LOR., *Orthechinus mokattamensis* COTT., *Orthechinus Humei* FOURT., *Orthechinus Schweinfurthi* GAUTH., *Coptosoma aegyptiacum* GAUTH., un Mollusque térébrant aux tubes de grandes dimensions, *Fistulana aegyptiaca* M.E., *Vulsella crispata* FISCH., *Lithodomus Fraasi* OPP., *Macrosolen uniradiatus* BELL., *Psammobia arabica* nov. sp. et des moules internes en abondance de *Velates Schmiedelianus.* CHEMN., *Natica cepacea* LMK. sp., *Rostellaria* sp.

La couche se termine par une étroite bande d'un calcaire marneux plus tendre à Lithothamniées.

3. — Calcaire blanc, à petites Nummulites de la couche sous-jacente, véritable niveau à Gastéropodes souvent en moules internes, mais en assez bon état, et presque tous déterminables ; j'y ai recueilli :

Velates Schmiedelianus CHEMN.
Natica sigaretina LMK.
Natica Newtoni COSSM. ET PISSARRO.
Natica Cleopatræ OPP.
Natica Oweni D'ARCH.
Natica admiranda OPP.
Natica cepacea LMK. sp.
Ampullina cf. *producta* DESH.
Ampullina cf. *rustica* DESH.
Sigaretus sp.
Cassis mokattamensis nov. sp.
Cassis aegyptiaca OPP.
Cassis nilotica BELL.
Heligmotoma libycum OPP.
Heligmotoma niloticum M.E.
Turbinella (Vasum) frequens M.E.
Harpa mutica LMK.
Volutilithes mokattamensis nov. sp.
Conus aegyptiacus OPP.
Rostellaria planulata BELL.
Bulla Clot beyi BELL.
Terebellum sopitum SOL.

Les Bivalves sont rares, *Diplodonta* sp., *Cardita* sp., *Cardium* sp., associés à de minuscules *Ostrea* sp., rassemblées dans des poches, surtout vers la partie supérieure de la couche.

4. — Calcaire détritique, plus blanc vers la zone terminale, dans lequel sont les dernières *N. globulus* LEYM., et des *N. atacicus* LEYM., avec *Spondylus Rouaulti* D'ARCH., ainsi que de gros Gastéropodes, *Cerithium* cf. *Lachesis* BAY., *Turbinella* (Vasum) *frequens* M.E., *Fusus* sp., *Rostellaria* sp., toujours à l'état de moules internes.

5.— Calcaire blanc, pétri de Nummulites, *N. atacicus* LEYM., *N. Lucasi* D'ARCH., *N. uroniensis* A. HEIM, *N. curvispira* SAVI ET MENEGH., ces dernières deviennent de plus en plus fréquentes et leur taille est plus grande que dans les niveaux inférieurs ; avec elles, on rencontre aussi *Ostrea Mehemeti* M.E. et quelques dents de Squalidés des genres *Carcharodon* et *Lamna*

6.— Banc à *N. gizehensis* FORSK. dont la roche est presque entièrement formée sur une épaisseur de plusieurs mètres; ce grand Foraminifère dont la dimension atteint ici son maximum est accompagné de sa forme mégasphérique *N. curvispira* SAVI ET MENEGH., de la *N.Lucasi* D'ARCH., de quelques *N. uroniensis* A. HEIM., et de rares *N. atacicus* LEYM. B ; au même niveau, on récolte *Leiocidaris Abbatei* GAUTH sp., *Serpula Kephren* FRAAS., et des dents de Poissons, *Lamna* cf. *elegans* AGAS. sp., *Lamna Vincenti* WINK., *Lamna* sp.

7.— Couche à *N. curvispira* SAVI ET MENEGH. ; la forme à microsphère a presque complètement disparu. Avec ces petites Nummulites, sont rassemblées des *Operculina pyramidum* SCHW. dans un calcaire brunâtre assez friable où l'on trouve aussi *Schizaster mokattamensis* DE LOR. et *Conoclypeus conoideus* LESKE.

8.— Calcaire exploité, blanc-jaunâtre, à grain fin, assez dur, servant à la construction dans toute la ville du Caire, visible dans d'immenses carrières qui se continuent jusqu'au delà de la Citadelle. Vers sa base, ce "Baustein" renferme quelques Zoanthaires, *Turbinolia mokattamensis* nov. sp. et *Trochosmilia Beyrichi* FELIX.; un peu plus haut, il semble surtout caractérisé par la présence de Crustacés remarquablement conservés, *Lobocarcinus Paulino-Württembergicus* V. MEY., *Lobocarcinus cairensis* FRAAS. *et Xanthopsis* sp.; vers sa partie moyenne on observe un banc à *Turritella imbricataria* LMK. var. *carinifera* DESH. et *Turritella vinculata* ZITT., vient ensuite une zone dans laquelle la roche est bourrée d'*Operculina pyramidum* SCHW. associées à des Orbitoides de petite taille ressemblant à *O. nudimargo* SCHW.; on y voit encore des Mollusques, *Pecten heluanensis* M.E., *Pecten* (Amussium) *moelehensis* M.E., *Pecten solariolum* M.E., *Pecten cairensis* M.E., *Pecten Calliaudi* OPP., *Lima papillifera* BAY., *Spondylus aegyptiacus* NEWT., *Lucina polythele* OPP., *Cardita Russegeri* OPP., *Cardita sanurensis* OPP., et des dents de Poissons, *Oxyrhina Desori* AGAS., *Carcharias frequens* DAMES., *Ginglymostoma Blanckenhorni* ST., *Pycnodus mokattamensis* PRIEM.

La partie terminale est un véritable niveau à Échinides, *Schizaster mokattamensis* DE LOR., *Schizaster foveatus* DESOR. sp., *Schizaster africanus* DE LOR., *Schizaster Humei* FOURT., *Schizaster libycus* FOURT., *Schizaster deserti* FOURT., *Brissopsis excentrica* GAUTH., *Brissopsis Lamberti* DE LOR., *Brissopsis Lorioli* BITTNER sp., *Euspatangus formosus* DE LOR., avec *Meretrix* (Cytherea) *nitidula* LMK., et d'autres moules internes de Lamellibranches. De la base au sommet, la pierre à bâtir renferme encore des Nummulites, moins abondantes que dans les sédiments sous-jacents, *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., A et B, de taille plus réduite que le type initial et dont on a fait en Égypte la *N. Beaumonti* D'ARCH., ainsi que des Échinides qui paraissent avoir une répartition verticale considérable, tels *Echinolampas africanus* DE LOR., *Echinolampas africanus* var. *Fraasi* DE LOR., et des fragments de *Porocidaris Schmiedeli* V. MÜNST. Quant à

la *N. gizehensis* FORSK., elle n'est plus guère représentée; elle paraît remplacée par des exemplaires peu nombreux, mais bien caractéristiques de la *N. perforatus* DE MONTFORT sp. (B.). On peut enfin citer quelques Mollusques assez uniformément répandus dans cette importante masse de calcaire à construction, *Ostrea* (Gryphaea) *pharaonum* OPP., *Lucina pharaonis* BELL., *Vasum* (Turbinella) *frequens* M.E., et de gros *Nautilus* sp., dont certains exemplaires atteignent parfois 40 à 50 cm. de diamètre.

9. — Calcaire blanc, entièrement formé de moules internes de Mollusques, avec cependant des Nummulites, *N. atacicus* LEYM. A, et des formes un peu plus petites qui sont probablement celles que De la Harpe a citées comme *N. discorbina* SCHLOT. (164). Parmi les Gastéropodes, j'ai reconnu *Bulla loevissima* BELL., *Acera* sp., *Cassidaria* sp., *Bulla* sp., et avec eux, de nombreux Lamellibranches:

Ostrea Hessi M.E.
Ostrea Aschersoni M.E.
Ostrea Fourtaui nov. sp.
Lima papillifera BAY
Cucullea dimehensis OPP.
Arca nilotica M.E.
Pectunculus juxtadentatus COSSM.
Corbula exarata DESH.
Corbis laxilamella M.E.
Psammobia producta M.E.
Cardita Newtoni OPP.
Cardita aegyptiaca M.E
Cardita Viquesneli M.E.
Crassatella sp.
Lucina quadrata LEYM.
Lucina mutabilis LMK.
Lucina metableta COSSM.
Diplodonta cycloidea BELL.
Diplodonta inflata BELL.
Cardium cairense nov. sp.
Cardium gratum DESH.
Meretrix parisiensis DESH. sp.
Meretrix aegyptiaca M.E. sp.
Meretrix connexa M.E. sp.
Meretrix transversa SOW. sp.
Meretrix sulcataria LMK. sp.
Stirpulina grandis BELL.

Vient ensuite un calcaire à Bryozoaires et à Nummulites de l'Éocène supérieur.

Au Gebel Giouchy, localité un peu au S. de Kaït bey, la succession n'est pas différente ; toutefois, elle ne commence qu'avec les calcaires à *N. gizehensis* FORSK., visibles dans les anciennes carrières ouvertes en face du Dépôt des poudres, derrière la Citadelle du Caire; la base de la pierre à bâtir renferme de nombreuses plaques d'*Astropecten* sp.

Le Gebel Giouchy fait encore partie du Gebel Mokattam; ce massif, demi-dôme anticlinal, s'étend en effet de la Montagne Rouge, au N. (Gebel Ahmar) jusqu'à l'Ouadi El Tih, au S., limité à l'E. par la "Forêt pétrifiée".

Les couches blanches, si puissamment développées, appartiennent à l'Éocène moyen, à l'exception des assises terminales déjà bartoniennes qui forment le soubassement des calcaires siliceux brunâtres du Mokattam supérieur. Si l'on conserve le Mokattam inférieur comme représentant des couches de calcaire

blanc, il faudra le considérer à la fois comme l'équivalent du Lutétien supérieur et de la partie inférieure de l'étage Bartonien.

A quelques kilomètres plus à l'W, près de l'établissement thermal d'**Aïn Sirra**, des calcaires exploités, plus anciens que les sédiments de base du Gebel Giouchy affleurent parmi les vestiges de l'ancienne ville du Caire ; ce sont des dépôts particulièrement salifères ; les couches les plus profondes, d'un calcaire marneux gris bleuâtre, fournissent des pierres tombales pour les cimetières arabes si nombreux dans les environs ; elles sont très pauvres en organismes macroscopiques; je n'y ai récolté que deux fossiles, *Cardita Newtoni* OPP. et *Lucina Innesi* nov. sp. Dans les calcaires jaunes qui les recouvrent, avec de rares *N. atacicus* LEYM. A, on rencontre de grandes *Lucina mokattamensis* et *Lucina pharaonis* BELL., assez fréquentes. A l'examen microscopique, la roche, aux deux niveaux, apparaît en réalité, comme une véritable boue à organismes de très petite taille, à test extrêmement mince et souvent remplacé par de l'oxyde de fer; on y reconnaît, entres autres formes, les genres *Rotalina*, *Valvulina*, *Textularia*, *Globigerina*, ainsi, que des Ostracodes et quelques débris de test d'Échinides.

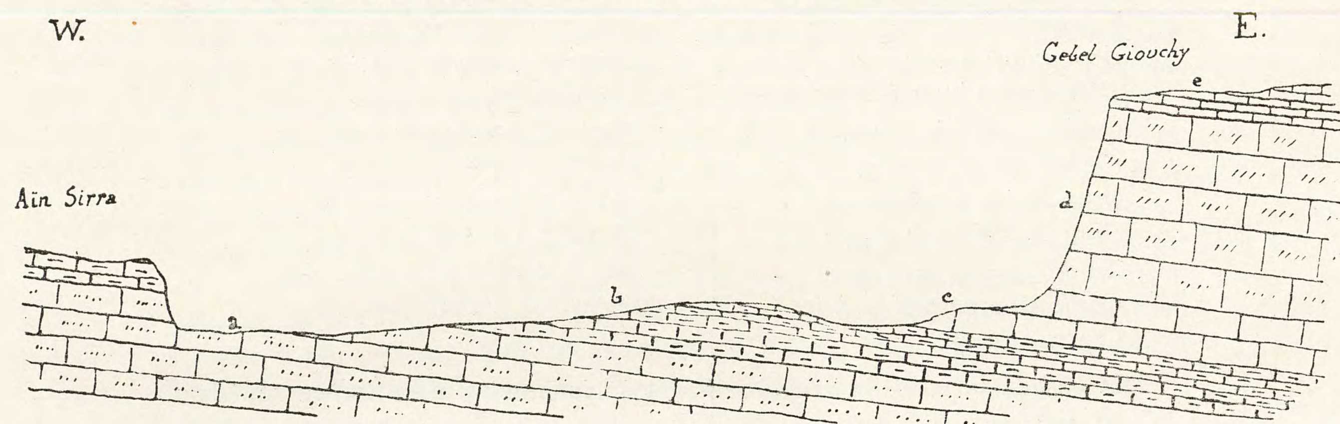


Fig. 19.— Coupe schématique du Gebel Giouchy à Aïn Sirra
a : Calcaires salifères — c : Banc à N. gizehensis Forsk. — e : calcaire à Mollusques
b : couche à Gastéropodes — c : Niveau de la pierre à bâtir.

3°.— DÉSERT ARABIQUE

La limite exacte de l'extension vers le Sud de l'Éocène moyen est aussi imprécise que dans le Désert libyque; il semble que les sédiments du Mésonummulitique soient partout représentés au N. de l'Ouadi Assiout qui s'ouvre largement dans la Vallée du Nil, au N. E. de la ville d'Assiout. Le vaste plateau aride qui s'étend jusqu'aux bords de la Mer Rouge se prête mal à une étude géologique détaillée; bien que les découpures y soient nombreuses et profondes, l'ob-

servation méthodique des successions stratigraphiques dans ces vallées étroites bordées de part et d'autre, par des murailles abruptes, est particulièrement difficile.

La roche, patinée par une incessante érosion a généralement perdu ses caractères superficiels cependant précieux pour l'observation de sa structure et de sa composition. Les ouadis sont presque toujours encombrés par de puissants éboulis qui y rendent la marche pénible et parfois impossible. Enfin, le manque d'eau potable résultant du très petit nombre de puits, est le dernier obstacle à un séjour prolongé dans ce désert sauvage. On sait pourtant que les couches supérieures de sédiments, sur lesquelles on doit le plus souvent circuler, ont une altitude qui diminue légèrement dans son ensemble, au fur et à mesure que l'on s'avance vers le N., et qu'elles sont uniformément constituées par de l'Éocène moyen aux caractères progressivement rajeunis; vers le N. E., en direction du Golfe de Suez, on les trouve, au contraire, considérablement surélevées, atteignant au Gebel Ataka, par exemple, une altitude voisine de 900 m.

Au Nord de l'Ouadi Tarfa, à la jonction des Ouadis Sannour et Sennerir, les calcaires du Mokattam inférieur à *Echinolampas africanus* DE LOR. ont été identifiés.

A la limite vers le N. E. du Gebel Galala el Baharia, près du rivage de la Mer Rouge, l'Eocène moyen à *N. gizehensis* FORSK., qui forme la partie terminale du plateau dit "Kachm el Galala", est constitué par un calcaire crayeux à Mollusques, *Vulsella crispata* FISCH., *Lucina immanis* OPP., *Lucina mokattamensis* OPP., *Natica labellata* LMK., appartenant tous au Lutétien supérieur. Cette région, ainsi que la zone qui s'étend vers l'W. jusqu'à l'Ouadi Quéna, (1) a été bouleversée par les mouvements du sol de la période Miocène; les successions de terrains ne sont pas toujours très nettes et dans bien des cas, leur reconstitution est un travail laborieux que rend plus délicat encore la grande ressemblance lithologique de toutes ces formations; cependant, presque partout depuis le rivage du Golfe de Suez jusqu'à 30° E. on retrouve la superposition normale du Lutétien à l'Éocène inférieur. Plus à l'W., en raison de l'inclinaison générale des couches nummulitiques, seul l'Éocène moyen reste visible, les calcaires londiniens ne devant réapparaître qu'aux abords de la Vallée du Nil, vers l'Ouadi Habib, à partir duquel le Lutétien cesse de les surmonter.

Au N. du Massif du Galala el Baharia, au Gebel Oum Ressas, les dépôts de l'Éocène moyen font suite, en continuité de sédimentation, aux calcaires yprésiens; ils comprennent, de la base au sommet (247):

1.—Calcaire blanc, crayeux, bourré par endroits d'*Alveolina ovulum* STACHE et d'*Orbitolites complanatus* LMK., riche aussi en bancs d'Huîtres, parmi lesquelles *Ostrea multicostata* DESH. ; la partie supérieure est conglomératique.

(1) — Ne pas confondre cet Ouadi, qui rejoint l'Ouadi el Cheikh, avec l'Ouadi Quéna qui a sa naissance dans le. Désert arabique, à peu près à la latitude de Minia et son embouchure dans la Vallée du Nil, au N. de la ville de Quéna

2.—Couche à nodules de calcaire blanc qui forme des escarpements abrupts.

3.—Calcaire blanc, crayeux, formé presque totalement de Nummulites de taille moyenne, attribuées aux espèces *atacicus* LEYM. et *Murchisoni* BRUNNER. Ainsi que le fait justement remarquer H. Sadek, cette portion de la coupe qu'il a faite dans l'Éocène lui paraît déjà mésonummulitique ; en effet, les caractères des sédiments y sont bien différents de ceux du Londinien supérieur de Haute-Égypte ; d'autre part, l'apparition de *O. complanatus* LMK., dans des conditions qui rappellent celles de la partie inférieure du Gebel Drounka, permet de faire une coupure dans la série dont Sadek fait avec réserve le sommet de l'Éocène inférieur ; la présence du calcaire conglomératique au-dessus du niveau à Orbitolites, dont nous connaissons d'autres exemples dans le Lutétien d'Égypte, vient encore renforcer cette manière de voir.

A l'W. **du Gebel Oum Ressas**, les calcaires du Lutétien inférieur reposent sur les dépôts yprésiens à *N. atacicus* LEYM., et *Operculina libyca* SCHW. ; ils renferment, à l'entrée de l'Ouadi Abiad, avec quelques Alvéolines, *Orbitolites complanatus* LMK., *Orthophragmina* sp., *N. atacicus* LEYM. A et B, des Globigérines, des Miliolidés divers et de rares Operculines qui semblent déjà appartenir à l'espèce *pyramidum* SCHW. de l'Éocène moyen.

La partie moyenne de l'escarpement est aussi un calcaire zoogène particulièrement riche en Foraminifères, *Alveolina* sp., *Orthophragmina* sp., *Operculina* cf. *pyramidum* SCHW., *Orbitolites complanatus* LMK., *N. atacicus* LEYM. A, et contenant de nombreux fragments de test d'Échinides.

Vers la zone terminale, aux organismes précédents s'ajoutent des Algues calcaires, Siphonées, rappelant les Gyroporelles du Crétacé supérieur (pl. VIII).

Au Gebel Méneidra (247) un peu plus au N., les calcaires lutétiens à *N. atacicus* LEYM. (A et B), apparaissent dès la base ; ces Foraminifères sont accompagnés des grandes *N. gizehensis* FORSK. ainsi que des *N. Lucasi* D'ARCH. et *Murchisoni* BRUNN. et d'Orbitoides, *O. nudimargo* SCHW., *Orthophragmina* sp. Vient ensuite un calcaire crayeux à *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. et *Dictyoconus coralloides* BLANCK. avec *Dendracis conferta* FELIX, *Sismondia Sæmanni* DE LOR., et des Mollusques, *Lucina pharaonis* BELL. var. *bialata* M.-E., *Chama latecostata* BELL., *Solariella affinis* OPP., *Turritella Boghosi* COSSM., *Voluta sanurensis* OPP.

On remarque dans cette série la présence du genre *Dictyoconus* au-dessus des couches à *N. gizehensis* FORSK. ; ce fossile ne saurait, en aucun cas, justifier l'existence de l'Éocène inférieur auquel il a souvent été attribué.

Vers l'Ouest, à proximité de **l'Ouadi El Goul et de l'Ouadi Quéna**, l'Éocène, visible dans le complexe des failles qui ont bouleversé cette région, est représenté par la base du Bartonien qui supporte, comme à l'Est du Caire, le Mokattam supérieur à *N. contortus* DESH. (247).

Plateau d'Akhridir— Dans cette région située au N. de celles qui viennent d'être étudiées, l'Éocène inférieur est aussi inexistant ; la base des formations nummulitiques commence avec les calcaires lutétiens à *N. gizehensis* FORSK., soulignant la transgression de l'Éocène moyen qui prend un caractère analogue dans tout son développement plus au N. encore, comme aux environs d'Abou-Roach et dans l'Oasis de Baharia. Le Lutétien se termine par des calcaires crayeux à intercalations gypseuses, contenant les fossiles suivants (247):

Dictyoconus coralloides BLANCK.
Dendracis conferta FELIX.
Porocidaris Schmiedeli V. MÜNST.
Sismondia Sæmanni DE LOR.
Echinocyamus licycus FOURT.
Ostrea multicostata DESH.
Turritella Boghosi COSSM.
Cerithium niloticum OPP.
Rimella aegyptiaca OPP.
Natica aegyptiaca OPP.

Au N.W. du Gebel Akhridir, le **Gebel Ramlia** présente une succession semblable avec, à la partie inférieure, les bancs à *N. gizehensis* FORSK. surmontés par des calcaires à Mollusques à l'état de moules internes, des genres *Natica*, *Fusus*, *Cerithium*, *Voluta*, *Heligmotoma*, supportant eux-mêmes les premiers dépôts de l'Éocène supérieur.

Vers le **Gebel Nogra**, le Lutétien supérieur à *N. gizehensis* FORSK, est recouvert par les couches à Mollusques du Gebel Ramlia.

A partir de ce gisement, on trouve, en se dirigeant vers l'E., le Nummulitique le plus souvent caché par le Miocène ou des formations plus récentes.

Dans la zone comprise **entre le Gebel Nogra et le Gebel Kahalia**, les calcaires à *N. gizehensis* FORSK. continuent à former la partie inférieure des escarpements éocènes; ils sont surmontés, dans le district de Ramlia, par des calcaires crayeux à *Natica longa* BELL., *Cerithium giganteum* LMK., sur lesquels reposent les dépôts bartoniens.

Vers la partie supérieure du Gebel Kahalia, les *Dictyoconus coralloides* BLANCK. réapparaissent nombreux, à un niveau à peu près constant, qui semble l'équivalent, dans toute la région au N. et au S. de Suez, des calcaires supérieurs de la pierre à bâtir de la zone Gebel Mokattam-Hélouan-Fayoum.

Au **Gebel Ataka**, à 15 km. environ de Suez, et particulièrement sur son

versant méridional, le Mésonummulitique est puissamment développé ; il est constitué par les couches à *N. gizehensis* FORSK. et *N. curvispira* SAVI et MENEGH., à la base, passant, à la partie moyenne, à des calcaires à Gastéropodes *Turritella heluanensis* M.E., *Turritella Boghosi* COSSM., *Cerithium* cf. *lamellosum* BRUG., *Mesalia* cf. *fasciata* LMK., et Lamellibranches des genres *Cardium*, *Cardita* et *Spondylus ;* ils renferment aussi des Échinides en mauvais état, *Schizaster mokattamensis* DE LOR. et *Brissopsis excentrica* GAUTH.

A proximité de l'**Ouadi Gimal**, près de El Sadat, au bord de la Mer Rouge, les couches du Lutétien supérieur sont des calcaires à Foraminifères des genres *Biloculina*, *Quinqueloculina*, *Textularia* et *Operculina*.

A peu de distance au S.W., près de **Barabir**, l'Éocène moyen est aussi représenté, avec des calcaires à *Dictyoconus* (Coscinola) *aegyptiensis* CHAPM. sp., *Orbitoides aviculata* DOUV., *Dendradis conferta* FELIX et à moules internes de Gastéropodes.

Au N. du Golfe de Suez et à l'W. de l'extrémité méridionale du grand Lac Timsah, le Lutétien affleure au-dessus de la craie maestrichtienne; au **S.W. du Gebel Chébréouet**, il contient de nombreux Foraminifères, *Orbitolites complanatus* LMK., *Dictyoconus aegyptiensis* CHAPM.sp., *Dictyoconus coralloides* BLANCK., *Alveolina ellipsoidalis* SCHW., *Biloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Textularia* sp. La partie supérieure, calcaire à *Echinolampas tumidopetalum* GREG., paraît l'équivalent, pour la région comprise entre le Gebel Mokattam et Suez, du niveau à *N. gizehensis* FORSK. de la Vallée du Nil; elle est surmontée par des calcaires jaunes à *Sismondia Blanckenhorni* GAUTH. dans lesquels l'*Echinolampas tumidopetalum* GREG. est encore abondant. Vient enfin la partie supérieure de l'Éocène moyen constituée, dans cette localité, par des calcaires tendres à *Dictyoconus* (Coscinola) *aegyptiensis* CHAPM. et *Alveolina* sp.

Sur le **versant oriental du Gebel Géneffé** (50) (54), les derniers dépôts du Lutétien supérieur, plus récents que les précédents, apparaissent au-dessus d'eux; la roche, blanche et tendre est surtout riche en Échinides, *Euspatangus* aff. *formosus* DE LOR., *Schizaster* aff. *obesus* LEYM., *Schizaster deserti* FOURT., *Linthia* aff. *Heberti* COTT., *Opisaster* var. *aegyptiaca* GAUTH., *Orthechinus mokattamensis* COTT., *Megapneustes* aff. *Lorioli* GAUTH., *Brissopsis* sp. et *Porocidaris* sp.; des Algues calcaires, Lithothamniées, sont aussi très fréquentes à cet horizon qui supporte les calcaires blancs plus durs du Bartonien inférieur.

Il est assez surprenant de voir Barthoux (50) attribuer au Lybien, dans la région de Suez, des sédiments dont il reconnaît cependant l'âge Éocène moyen; dans l'esprit de Zittel, Libyen est pris pour équivalent d'Éonummulitique et, cette extension du terme d'origine peut conduire à une équivoque.

D'autre part, et au Gebel Géneffé en particulier, l'argument qui fait des calcaires à *Echinolampas tumidopetalum* GREG. de l'Éocène inférieur, est assez

discutable car, ce fossile, de répartition géographique très limitée apparaît avec des Foraminifères d'âge lutétien inférieur, tels, *Orbitolites complanatus* LMK., et *Dictyoconus* (Coscinola) *aegyptiensis*. CHAPM., ce dernier, plus spécialement fréquent dans la région comprise entre le Gebel Ataka et le Galala el Baharia, à des horizons parfois plus élevés même que le banc à *N. gizehensis* FORSK. Quant aux restes d'*Eotherium aegyptiacum* OWEN. (2), signalés aussi dans le Libyen supérieur au S.W. du Gebel Chébréouet, ils ne peuvent caractériser l'Éocène inférieur puisqu'on les rencontre à différents niveaux dans le Mokattam inférieur.....

Evidemment, l'absence de la *N. gizehensis* FORSK., qui réapparaitrait à une dizaine de km. au S.E. de cette localité, indique des conditions locales de dépôt un peu nouvelles par rapport à celles qui assuraient la genèse des mêmes formations plus à l'E. ainsi que dans la Vallée du Nil ; cela ne signifie pas nécessairement qui l'on doive admettre une lacune dans la sédimentation, comprenant tout l'Éocène moyen, mais plutôt qu'il faut rechercher les couches correspondant aux bancs à grandes Nummulites dont précisément les calcaires supérieurs à *Echinolampas tumidopetalum* GREG. semblent occuper la position stratigraphique.

Au N. du Gebel Géneffé, le **Gebel Chébréouet**, qui n'est séparé de ce dernier que par l'Ouadi Chébréouet, montre le mode de jonction du Crétacé à l'Éocène, bien mis en évidence par Barthoux (50); la discordance prend l'aspect d'un véritable charriage de l'Éocène moyen sur le Crétacé (Cliché No. 4 pl. XXIII).

4° SINAI.

Bien qu'il m'ait été impossible de procéder sur place à une étude de l'Éocène dans cette grande annexe du sol égyptien, je crois utile d'y mentionner les principaux gisements du Mésonummulitique, en tirant le meilleur parti de la position des fossiles qui y ont été recueillis, pour analyser les grands traits de la stratigraphie dans cette péninsule ; dans l'ensemble, les caractères paléontologiques s'accordent parfaitement avec ceux du Nummulitique du reste de l'Égypte, et grâce aux nombreux massifs-témoins qui attestent de la structure à l'origine tabulaire de cette vaste région, on peut assez facilement reconstituer les éléments qui montrent la continuation, au delà de la mer Rouge et de l'Isthme de Suez, de la sédimentation au début des temps tertiaires.

Massif de Raha— Situé à une trentaine de kilomètres à l'E.S.E. de Suez, le Gebel Raha, dont l'altitude est de 610 m., se dresse en face du Gebel Ataka qui lui fait pendant sur la rive africaine. Ici encore, le Lutétien est transgressif sur la craie sénonienne. Il débute par un calcaire à *Alveolina frumentiformis* SCHW. qui supporte, par l'intermédiaire d'un conglomérat à gros

élements, bien visible sur le versant septentrional, un niveau à Gastéropodes où, au **Gebel Sarbout** les espèces suivantes ont été identifiées (50):

Semicassis calantica DESH.,	*Voluta arabica* M.E.
Natica (Cepatia) *cepacea* LMK.	*Ampullina* cf. *parisiensis* D'ORB.
Strombus pulcinella BAY.	*Natica* (Ampullina) cf. *Oweni* D'ARCH.

Dans ces formations, qui apparaissent identiques à la base du Gebel Mokattam, (87) on recueille aussi *Nummulites uroniensis* HEIM. dont la position stratigraphique s'accorde assez bien avec l'âge qui lui a été assigné dans l'E. du bassin méditérranéen.

Les géologues de « Survey of Egypt » indiquent le **plateau de Raha** comme formé, en grande partie, par des calcaires à *N. gizehensis* FORSK. auquels feraient suite, au-dessus de l'Ouadi Mleissat, des calcaires à Mollusques, *Gisortia* sp., *Natica* sp., *Corbis lamellosa* LMK., *Spondylus aegyptiacus* NEWT., etc...

Il est probable que ces derniers niveaux représentent les termes qui se superposent aux formations du Gebel Sarbout, marquant la partie supérieure de l'étage Lutétien.

Vers le N., **à proximité de l'Ouadi El Guébab** et de l'Ouadi Oum Mitba, l'Éocène offre une succession qui commence avec le Lutétien inférieur à *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. ; vient ensuite un calcaire à *Alveolina frumentiformis* SCHW. ; la série se termine par un calcaire marneux à moules internes de Gastéropodes qui annonce déjà le Mokattam inférieur.

Région du Gebel Khochera (205)—Le Nummulitique n'est représenté que dans l'E. de ce massif ; les caractères stratigraphiques des couches qui apparaissent dans le S.E. du Gebel Abiad n'ont pas établi avec certitude s'il s'agissait de l'Éocène inférieur ou de l'Éocène moyen. Au-dessus de la craie sénonienne, des calcaires à Nummulites reposent sans discordance ; ils semblent passer insensiblement vers la base aux sédiments secondaires ; toutefois, ce point reste à élucider. Ce qui est certain, c'est que les variations des lignes de rivage pendant la période nummulitique ont aussi affecté les dépôts de cette région où l'on trouve des conglomérats parmi les formations lutétiennes.

Dans la dépression de Silfa, les couches à *N. gizehensis* FORSK. sont puissamment développées ; elles supportent, un peu plus au N., des calcaires crayeux à Mollusques,

Cardita Viquesneli D'ARCH.	*Leda phacoides* COSSM.
Lucina mokattamensis OPP.	*Turritella Lessepsi* M.E.

Ces deux horizons appartiennent au Lutétien supérieur.

A l'E. de l'Ouadi Silfa, dans les couches à *N. gizehensis* FORSK., il existe plusieurs bandes conglomératiques, particulièrement, vers leur base; au-dessous

des poudingues, des Alvéolines sont associées aux premières grandes Nummulites, comme dans le Lutétien de Minia. Ce mélange de Foraminifères indique que les assises qui englobent les conglomérats sont déjà mésonumulitiques, et ce trait établit des analogies frappantes avec la sédimentation dans un certain nombre de gisements de la Vallée du Nil.

Au S.E. de la région précédente, **au Gebel Khrer,** une série lutétienne a fourni, dans des calcaires marneux, de nombreux Foraminifères déterminés par Chapman.

Bolivina punctata D'ORB.	*Nummulites subdiscorbina* DE LA HARPE.
Globigerina bulloides D'ORB.	*Nummulites curvispira* SAVI et MENEGH.
Globigerina conglobata BRADY.	*Nummulites gizehensis* FORSK., var. *Pachoi* DE LA HARPE
Globigerina cretacea D'ORB.	
Discorbina rugosa D'ORB.	*Orthophragmina dispansa* SOW. sp.
Discorbina globularis D'ORB.	*Orthophragmina ephippium* SCHLOTH. sp.
Rotalia calcaliformis SCHW.	*Orthophragmina papyracea* BOUBÉE. sp.

Ces fossiles du Mokattam inférieur sont presque tous représentés dans l'Éocène moyen des environs du Caire.

Ouadi Ousaïte—La région ainsi dénommée est située au Nord du Gebel Hammam Faraoum, à peu de distance du littoral de la mer Rouge ; l'Éocène, qui forme la plus grande partie du Plateau du Hammam Faraoun, s'étend de part et d'autre de l'Ouadi Ouasaïte et dans la zone comprise entre l'Ouadi Mouherrehat et l'Ouadi Gharandel, plus au N.

La limite précise du Nummulitique avec les terrains plus anciens est le plus souvent invisible ; dans quelques gisement, cependant, et au Gebel Hammam Faraoun en particulier, la craie supérieure semble surmontée par le Lutétien inférieur transgressif, riche en *Alveolina frumentiformis* SCHW. ; au-dessus apparaissent les calcaires du Mokattam inférieur à *N. gizehensis* FORSK. ; vers la partie supérieure se place un conglomérat à gros éléments de calcaire cristallin ; les couches qui recouvrent ce conglomérat sont constituées par un calcaire crayeux plus tendre qui contient, avec les *N. gizehensis* FORSK., leur forme mégasphérique *N. curvispira* SAVI et MENEGH., ainsi que N. *subdiscorbina* DE LA HARPE, *Alveolina* cf. *oblonga* (?) D'ORB. et de grandes *Ostrea* sp. Viennent enfin des calcaires marneux et crayeux qui ont été groupés sous le nom de «*Cardita* series» et qui se rattachent sans doute encore, au Mokattam inférieur ; leur faune, assez confuse se compose des espèces suivantes :

Leda phacoides COSSM.	*Meretrix* nov. sp.
Cardita fascicostata FRUSH.	*Turritella Lessepsi* M.E.
Cardita sanurensis OPP.	*Xenophora agglutinans* LMK.
Cardita chmeitensis OPP.	*Semifusus* nov. sp.
Crassatella Tournouëri OPP.	*Aturia ziczac* SOW.
Lucina nov. sp.	

Cet ensemble de sédiments se rapporte au Lutétien, bien reconnaissable à sa faune de Foraminifères et, les calcaires à Mollusques du sommet correspondent au changement de faciès assez général dans les dépôts qui recouvrent les assises à grandes Nummulites ; le conglomérat intercalé dans ces derniers sédiments occupe la même position stratigraphique qu'à l'E. de l'Ouadi Silfa et dans le Mésonummulitique de Kaït bey.

Zone du Gebel Tanka (176)— Cette région située au bord de la mer Rouge s'étend au S. du Gebel Faraoun, jusqu'au district d'Abou Zénima. Les couches les plus anciennes de l'Éocène qui y affleurent appartiennent au Lutétien inférieur, assez comparable à celui de Haute-Égypte ; les Foraminifères y sont nombreux, parmi lesquels *Operculina* sp., *Nummulites globulus* LEYM. A et B., *Alveolina ellipsoidalis* SCHW., et *Alveolina frumentiformis* SCHW.; leur plus grand développement se rencontre au N.W., dans les environs du Rod el Awad ; elles supportent le plus souvent les «*Cardita* series» constituées par des calcaires crayeux et des marnes, avec alternances de bancs de silex vers la partie supérieure.

Ces dépôts très gypsifères sont généralement imprégnés de pétrole.

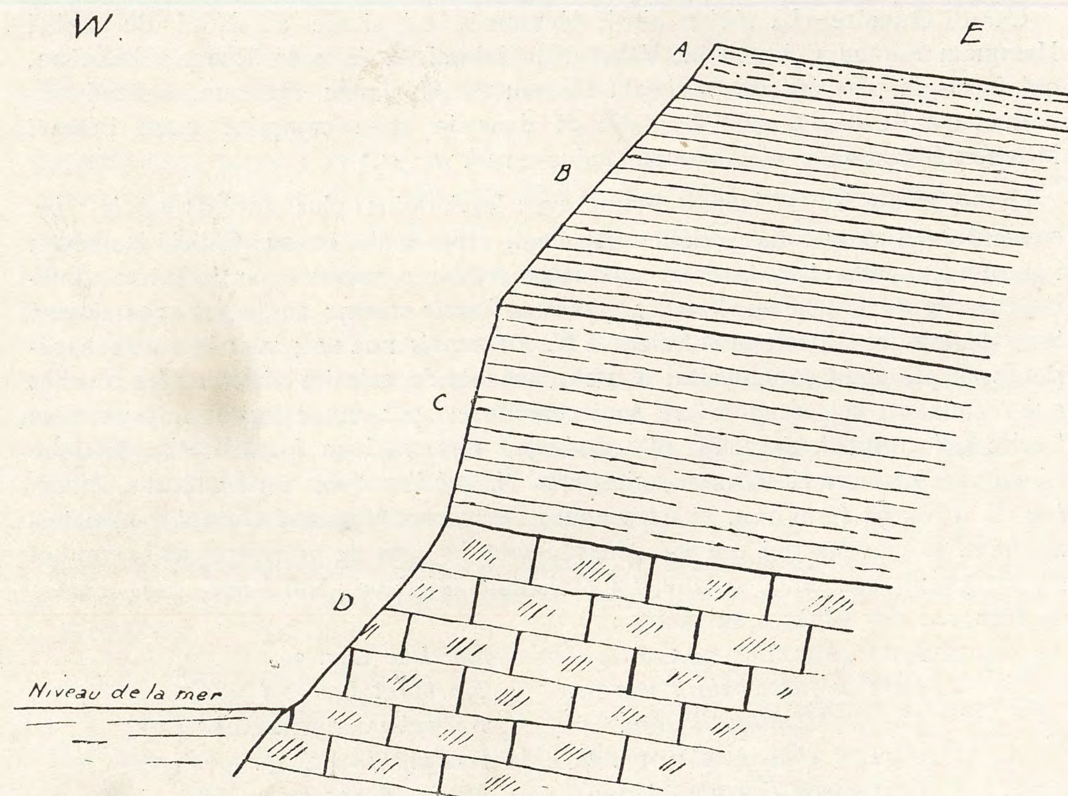


Fig. 20.— Section dans l'escarpement du Gebel Tanka, d'après Ball. (34)
Légende : A : mince couche de grès C : argiles pourpres.
B : Marnes jaunes et argiles (Miocène) D : calcaires jaunâtres de l'Éocène.

Avec le fossile prédominant, *Cardita Viquesneli* D'ARCH., on y retrouve encore:

Cardita depressa D'ARCH.	*Lucina Blanckenhorni* OPP.
Cardita mutabilis D'ARCH.	*Lucina mutabilis* LMK.
Cardita subcomplanata D'ARCH.	*Lucina pharaonis* BELL.
Cardita sp.	*Leda phacoides* COSSM.

Au-dessus de ce Lutétien, auquel manquent les couches à *N. gizehensis* FORSK., apparaissent, dans un certain nombre de localités, des calcaires coralligènes, puis des couches à Mollusques et à restes de Poissons qui seront visibles au S. de l'Oasis de Taïba et au N. du Gebel Tanka en particulier; elles seront plus spécialement étudiées à l'Éocène supérieur.

Au Nord des régions précédentes, le Nummulitique est encore représenté, suivant une étroite bande longitudinale, parallèle dans son ensemble au rivage de la mer Rouge, et se développant depuis le N. du Ras Jehan jusqu'à voisinage immédiat du Gebel Hamman Saïdna Mouça, près de Tor. Sa partie septentrionale à fourni du Lutétien supérieur à *N. gizehensis* FORSK., *N. curvispira* SAVI et MENEGH., *N. globulus* LEYM. (*N. Ramondi* DEFR.)

Malheureusement, les recherches géologiques dans ces territoires du Sinaï occidental ayant surtout eu pour but la découverte de gisements pétrolifères, les résultats stratigraphiques et paléontologiques sont trop souvent insuffisants pour qu'il soit permis d'en tirer des conclusions plus complètes quant à l'âge exact des terrains et aux relations qu'ils présentent entre eux.

CONCLUSIONS

Le grand nombre de descriptions locales, qui ont fait l'objet de ce chapitre, montre combien les sédiments de l'Éocène moyen présentent d'uniformité dans leur ensemble ; de la base au sommet, des calcaires blancs ou jaunâtres tous à peu près semblables et identiques aussi à ceux de l'Éocène inférieur, avec quelques marnes argileuses et conglomérats venant à peine rompre la monotonie de tous ces dépôts ; leur assez grande richesse en organismes vient heureusement compenser leur insuffisance dans la variété.

L'épaisseur totale des formations lutétiennes n'est pas inférieure, en Égypte, à 500 m., depuis la base des calcaires à Orbitolites et Alvéolines des environs d'Assiout jusqu'aux calcaires à Bryozoaires de l'Éocène supérieur.

Les dépôts littoraux sont peut développés ; j'ai cité les poudingues du Gebel Mokattam et du Sinaï, formés au début du Lutétien supérieur, qui posent quelques jalons du rivage de la mer nummulitique à une certaine période de son retrait vers le N.; il faudrait y rattacher encore les grès grossiers de Kaït bey que leur

position entre les bandes conglomératiques situe parmi les formations d'eau peu profonde, constituées le long d'un rivage ou à l'embouchure d'un fleuve.

Les dépôts sub-littoraux sont, par contre, puissamment représentés ; ils forment principalement le Lutétien inférieur, calcaires à Orthophragmines, à Orbitolites et à Alvéolines de Haute Égypte, du Désert arabique au S. de Suez, du plateau qui sépare le Nil des Oasis de Farafra et de Baharia, etc... Les couches où abondent les Algues calcaires, Siphonées ou Mélobésiées du Galala el Baharia, sont encore des sédiments déposés à faible distance du rivage. Les bancs d'Huîtres sont assez rares, sauf entre Baharia et Sioua, remplacés, semble-t-il, par des couches à Mollusques, plus fréquentes vers la fin de l'Éocène moyen.

Les dépôts franchement néritiques ne sont pas moins importants que les précédents ; on sait, en effet, le rôle exceptionnel joué par les Nummulites dans la sédimentation du Tertiaire inférieur égyptien. Ces Foraminifères si précieux pour la chronologie des terrains, sont, en réalité, présents de la base au sommet de l'Éocène, mais leur maximum est sans aucun doute atteint à l'époque des *N. gizehensis* FORSK. où, avec cette grande forme, se trouvent rassemblées nombre d'autres espèces aussi caractéristiques du Lutétien supérieur. Les bancs à Operculines sont aussi des formations de la zone nérique dont l'intérêt stratigraphique n'est pas négligeable pour les régions septentrionales d'Égypte ; enfin, l'abondance des Échinides, à presque tous les niveaux dans l'Éocène moyen, vient renforcer l'hypothèse d'une mer peu profonde pendant toute la durée de la sédimentation.

Après le maximum d'extension vers le S. de la transgression yprésienne, la mer se retirant lentement déposait le Lutétien inférieur que l'on retrouve en Haute-Égypte, puis, plus au N., le Mokattam inférieur développé sans discordance au-dessus des calcaires à Alvéolines et à Orbitolites. A sa base, l'Éocène est difficilement séparable du Londinien supérieur ; la limite approximative entre les deux subdivisions n'est indiquée que par les changements de faune importants qui se produisent au début du Nummulitique moyen. A sa partie supérieure, le Lutétien est recouvert par des calcaires à Nummulites bartoniennes qui justifient la coupure introduite dans le Mokattam inférieur, tel qu'il était à l'origine interprété ; dans bien des localités où ces fossiles manquent, l'apparition en masse des Bryozoaires qui les accompagnent quelquefois, est un autre indice des modifications importantes dans les conditions de dépôt, qui sont réalisées avec les premiers sédiments de l'Éocène supérieur.

Le Lutétien supérieur se distingue du Lutétien inférieur par des caractères paléontologiques nouveaux et aussi par la façon dont il le recouvre ; tout semble indiquer, en effet, que les eaux lutétiennes, après leur régression maximum, qui amenait une ligne de rivage passant par Kaït bey et quelques gisements du

Sinaï occidental, envahissaient bientôt de nouveau une partie des régions qu'elles venaient de quitter ; cette transgression de la mer à *N. gizehensis* FORSK., apportait les sédiments du Mokattam inférieur, couches terminales mises à part, au-dessus des bancs à *Orbitolites complanatus* LMK. du Lutétien inférieur.

Comparaison avec les pays voisins

Un grand nombre de caractères stratigraphiques de l'Éocène moyen d'Égypte se retrouvent dans le Bassin méditerranéen, et plus spécialement dans ses contrées orientales.

En Palestine (109), dans la région au S.W. de Damas, le Lutétien à *N. Lucasi* D'ARCH. et à *N. gizehensis* FORSK. est abondamment développé ; les autres Nummulites qui les accompagnent ainsi que l'*Alveolina subpyrenaica* LEYM. affirment l'analogie de ces dépôts avec ceux des couches de base du Lutétien supérieur de Minia.

Récemment, Picard (228) indiquait dans la Montagne de Nazareth une faune nettement lutétienne à *N.* cf. *lævigatus* BRUG. et *N. gizehensis* FORSK. var. *Lyelli* DE LA HARPE, associées à des espèces qui se rencontrent dans les couches les plus anciennes du Lutétien supérieur, au Gebel Mokattam. Il signalait, d'autre part, au Gebel Abou Madwar (229) une succession complète de l'Éocène moyen qui présente les affinités les plus étroites avec les calcaires à grandes Nummulites d'Égypte, et dont la plupart des Foraminifères servent à caractériser le Mokattam inférieur depuis Minia jusqu'au Caire.

En **Syrie**, de Lutétien inférieur du Mont Garizim a fourni les mêmes espèces que les calcaires antérieurs aux couches à *N. gizehensis* FORSK. de la Vallée du Nil ; quant au Lutétien supérieur de la même localité et du Gebel Hebal situé au N. de Naplouse, il comprend une faune identique à celle des environs du Caire, avec cette différence toutefois que la *N. uroniensis* A. HEIM continue à être représentée dans le Nummulitique d'Égypte, jusqu'au sommet de l'Éocène moyen ; le mélange de grandes Nummulites et d'Alvéolines qui caractérise les gisements étudiés par Roman et Doncieux (110 et 244) a aussi été réalisé au Sinaï et en Haute Égypte dès la base du Lutétien supérieur.

Dans les formations tertiaires à l'E. de Zahleh, (266) au Liban, la *N. gizehensis* FORSK. a encore été signalée, marquant une extension plus grande de la mer nummulitique à l'Éocène moyen ;

Dans les contrées plus septentrionales, on peut aussi reconnaître le développement des grands traits du Lutétien tel qu'il se présente en Égypte.
En **Irak** (201) on a identifié le niveau à *Orbitolites complanatus* LMK. dans le

vilayet de Mossoul ; il s'agit très probablement du Lutétien inférieur car, dans le Nummulitique de l'E. du bassin méditerranéen, cet excellent fossile ne semble exister que dans les couches les plus anciennes de l'Écocène moyen.

Les mêmes formations se continuent **en Perse** (213) où leur étude plus détaillée fournira plus de précisions sur les ressemblances qu'y offre le Nummulitique avec celui du Bassin égyptien.

En Asie méridionale (166) l'aire de répartition de la *N. gizehensis* FORSK. s'étend jusqu'au Bélouchistan et en Inde occidentale ; cette forme typique y est accompagnée de l'espèce égyptienne *N. atacicus* LEYM., var. *Beaumonti* D'ARCH. ainsi que d'une faune échinitique comptant un nombre important de représentants dans le Lutétien de la Vallée du Nil.

Aux **Dardanelles**, les grandes *N. gizehensis* FORSK. ont été retrouvées par Holland (157).

En suivant vers l'Ouest, la bordure septentrionale du Bassin méditerranéen, on rencontre, en **Épire**, l'Éocène moyen à *N. uroniensis* A. HEIM. et à *N. Lucasi* D'ARCH. (101).

Plus à l'Ouest encore, dans la **Province de Vérone** les gisements à *N.gizehensis* FORSK. constituent la limite occidentale de l'extension des caractères assez particuliers du Nummulitique d'Égypte et des régions voisines.

Le long du littoral Nord africain, les affinités paraissent plus lointaines ; les faunes de Foraminifères offrent bien moins de caractères communs et les traits de ressemblance que l'on parvient à établir embrassent des horizons plus limités, indiquant une similitude de conditions de dépôt qui ne fut pas de longue durée. La *N. gizenhensis* FORSK., est cependant connue en **Tunisie centrale** où, il est vrai, elle n'est pas abondante. On trouverait plus d'arguments en faveur de l'analogie avec certains dépôts du Lutétien d'Égypte, en s'adressant aux Échinides, *Echinolampas africanus* DE LOR., par exemple, qui apparaît au même niveau dans les deux pays.

En Algérie, dans les provinces de Sétif et d'Oran, *N. gizehensis* FORSK., en compagnie de *N. atacicus* LEYM. ont été identifiées parmi de nombreux Mollusques connus du Tertiaire égyptien.

Au Maroc, seule la *N. atacicus* LEYM., pourrait permettre de rechercher du Lutétien aux caractères des régions plus orientales; toutefois, cette forme considérée isolement n'est pas assez strictement cantonnée dans le bassin méditerraéen ; elle ne peut être utilisée pour la comparaison stratigraphique que si elle est en compagnie de formes plus significatives, telles surtout les *N. gizehensis* FORSK. dont l'extension géographique est maintenant à peu près définie.

LISTE DES FOSSILES RECUEILLIS DANS L'ÉOCÈNE MOYEN

Foraminifères

Orbitolites complanatus Lamarck. Animaux sans vertèbres, T. II, p. 196, No. 2—Voir aussi Schwager. Die Foraminiferen....., *op. cit.*, p. 90, pl. XXIV, fig. 10 a-d. Des échantillons typiques de cette espèce se rencontrent assez fréquemment dans le Lutétien inférieur d'Égypte où elle paraît cantonnée.—Entre Assiout et Farafra (Schw.)—Assiout et Minia (Schw.)—Gebel Drounka (C.).—Entre Baharia et Minia (C.)—Béni Hassan (C.,Bl.)—Minia (C., Bl.)—N. du Galala el Baharia (S.)—W. du Gebel Oum Ressas (S.)—Gebel Géneffé (C.). Coll. J. Cuvillier.

Orbitolites pharaonum Schwager. Voir Éocène inférieur—Apparaît dans des sédiments qui se placent à la limite de l'Yprésien et du Lutétien. El Gouch Abou Saïd, couches terminales (Schw.).

Alveolina decipiens Schwager. Voir Éocène inférieur. Couches de passage à l'Éocène moyen. El Gouch Abou Saïd (Schw.).

Alveolina pasticillata Schwager. Voir Éocène inférieur. Espèce peu fréquente qui ne sera plus signalée dans les terrains franchement lutétiens. El Gouch Abou Saïd, en compagnie des deux formes précédentes (Schw.).

Alveolina cf. **subpyrenaica** Leymerie, 1846. Terr. à Numm. des Corbières et Montagne Noire, pl. XIII, fig. 9 a, b, c. Ce fossile paraît avoir été confondu en Égypte avec *A. oblonga* D'Orb., de même taille. mais un peu plus cylindrique cependant. Sans doute Schwager avait-il éprouvé quelque doute pour la détermination de cette espèce qu'il signale à Manfalout et dans l'Ouadi Nafta sous le nom de *A.* cf. *oblonga* D'Orb.—Gebel Drounka (C., Bl.)—Mallaoui (T. d. Ch.)—Minia (C., T. d. Ch.)—Ouadi Ousaite (?S.).

Alveolina frumentiformis Schwager. Die Foraminiferen....., *op. cit.*, p. 100. pl. XXV, fig. 4a-i. Forme bien caractéristique du Lutétien inférieur qui se continue dans quelques localités jusqu'à la base du Lutétien supérieur à *N. gizehenzis* Forsk. Gebel Drounka (C.)—Béni Hassan (C.)—Minia (T. d. Ch.)—Ouadi el Guébab (S.)—Gebel Hammam Faraoun (S.)—Gebel Tanka (H.)—Coll. Le Caire, Coll. J. Cuvillier.

Alveolina cf. **ovulum** Stache, in Schwager. Voir Éocène inférieur—Cette espèce rare est exceptionnelle dans le Lutétien ; elle est citée dans des calcaires à *O. complanatus* Lmk. du Gebel Oum Ressas (S).

Alveolina ellipsoidalis Schwager. Voir Éocène inférieur. S.W. du Gebel Chébréouet (Bx.).—Zone du Gebel Tanka (H.)—Gebel Géneffé (Bl.).

Alveolina lepidula Schwager. Voir Éocène inférieur. Cette espèce peu abondante est mentionnée par Blanckenhorn, associée à la précédente, au Gebel Géneffé.

Orthophragmina papyracea Boubée sp. in Gumbel, Beiträge zur Foraminiferen fauna der nordalpinen Eocaengebilde, *Abh. bayr. Acad. Wissensch.*, II Cl., X Bd., II Abth., p. 112, pl. III, fig. 1—Gebel Mokattam (Fr.)—Gebel Khrer (Br.)—Ouadi Sannour (Bl.).

Orthophragmina nudimargo Schwager sp. Die Foraminiferen....., *op. cit.*, p. 139, pl. XXIX, fig. 8 a-e (Orbitoides)—Je ne vois guère de différence entre l'espèce de Schwager et *O. Archiaci* Schlumb. Gebel Méneidra (D.)—Gebel Mokattam (C.)—Coll. J. Cuvillier.

Orthophragmina dispansa Sowerby sp. in Prever, Sulla fauna nummulitica della scaglia nell'Appennino centrale, *Bull. Ac. Sc. Turin*, vol. XL, fig. 21.—Voir aussi Chapman, On a *Patellina* limestone....., (83), 1900.—Gebel Khrer (Br.).

Orthophragmina ephippium Schlotheim sp. in Gumbel, Beiträge.. .., *op. cit.*, p. 118, pl. III, fig. 15, 16, 38 et 39.—Gebel Kher (Br.)—Ouadi Sannour (Bl.).—Voir aussi Prever, Nummuliti ed Orbitoidi dei Dintorni di Derna, *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. XXXIII, pl. IV, fig. 14, 1914.

Orthophragmina dilabida Schwager sp. Die Foraminiferen.. .., *op. cit.*, p. 140, pl. XXIX, fig. 7 a-e. Forme plutôt bartonienne citée dans le Lutétien supérieur du Gebel Mokattam (Schw.).

Orthophragmina subradiata Catullo sp. Dei terr. sedim. sup. delle Venezie, p. 28, pl. I, fig. 13, 1856. Lutétien supérieur du Gebel Mokattam (Schw.).

Orbitoides aviculata Douvillé in Sadek, Geography and geology...., (247), p. 47, 1926.—S.W. du Gebel Ataka (C.,S.). Coll. J. Cuvillier.

Orthophragmina sp. Les calcaires lutétiens sont riches en Orthophragmines, particulièrement au Lutétien inférieur ; les nombreux exemplaires qui apparaissent en plaques minces sont malheureusement inutilisables et sans grande valeur stratigraphique. N. du Gebel Galala el Baharia (C.)—Gebel Oum Ressas (C) – Gebel Mokattam (C.).... etc. Coll J. Cuvillier.

Operculina pyramidum Schwager Die Foraminiferen....., *op. cit.* p. 143, pl. XXIX, fig. 4-a-g. Petite forme, très abondante à plusieurs horizons dans le Lutétien supérieur; on la rencontre, en général, au-dessus des calcaires à *N. gizehensis* Forsk. dans lesquels elle apparaît aussi - Gebel Mokattam (C., Bl.) — Ouadi Sannour (Bl.)— Plateau des Pyramides de Guizeh (C.) — Sphinx (C.) Gebel Oum Ressas (C.) - Esp. fig., pl. XIII, fig. 5. Coll. J. Cuvillier.

Operculina sp. Taille plus grande que celle de *O. pyramidum* Schw.; spécifiquement indéterminable; quelques granulations assez particulières; observée en plaques minces seulement; pl. VI. Gebel Ramlia. Coll. J. Cuvillier.

Assilina prœspira H. Douvillé. Le Terrain nummulitique du Bassin de l'Adour *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4ème sér., 1905, p. 31-32, fig. 3-4. Cette espèce a été identifiée par Schwager avec *O. canalifera* D'Arch.; elle est plus grande que l'Operculine, ses tours sont plus nombreux et son test bien plus épais. Oasis de Baharia (C·) — Béni-Hassan (C.) — Minia (Schw.) — Coll. J. Cuvillier.

Dictyoconus aegyptiensis Chapman sp. On a *Patellina*-Limestone and another Foraminiferal Limestone from Egypt. *Geol. Mag.*, (IV.), vol. VII, 1900, p. 11 pl. II, fig. 1-3 Voir aussi Ch. Schlumberger et H. Douvillé. Sur deux Foraminifères éocènes, *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 1905, sér. 4, T. V, p. 298-304, pl. IX.--Voir encore Prever et Silvestri Studio delle Orbitolininœ, *(Chapmania œgyptiensis)* 1905, p. 478, fig.— Entre Le Caire et Suez (Ch.)—Versant N. du Gebel Géneffé (F.)—Ouadi el Cheikh (Bl.)—Coll. École des Mines, Paris.

Dictyoconus coralloides Blanckenhorn. *Zeitschr. d. D. Geol. Ges.*, 52, 3, 1900 Autre forme conique qui, avec la précédente, est assez caractéristique de l'Éocène moyen pour certaines régions dans l'E. de l'Égypte. Elles sont plus fréquentes au Lutétien supérieur qu'au Lutétien inférieur; les deux espèces sont associées dans plusieurs gisements. Gebel Méneidra (S.)— Plateau d'Akhridir (S.)—Gebel Géneffé (Bl.) — Coll. Le Caire.

Dictyoconus sp. Exemplaires en mauvais état provenant de l'Ouadi Sannour (Bl.)—Est de Boromboul (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Nummulites atacicus Leymerie. Voir Éocène inférieur—Au Lutétien inférieur ce fossile est encore très abondant, représenté à la fois par les formes A et B.; au Lutétien supérieur, on trouve plus souvent la *N. atacicus* Leym. var. *Beaumonti* D'Arch. (*N. Beaumonti* d'Arch.) assez difficilement séparable de l'espèce créée par Leymerie; la *N. atacicus* Leym. est connue de presque tous les gisements mésonummulitiques de la Vallée du Nil, de la région Suez-Galala, du Sinaï et du Désert libyque; la liste des localités où on la rencontre serait trop longue à établir; je renvoie donc au texte de ce chapitre.

Nummulites distans Deshayes (B). Coquilles fossiles recueillies en Crimée, 1838 *Mém. Soc. Géol. Fr.*, (1) III, p. 68, pl. V, fig. 20-22. Cette espèce semble n'avoir été jusqu'à présent signalée que dans le N. du Gebel Galala el Baharia (D.).

Nummulites polygyratus Desh. (B) Coquilles....., *op. cit.*, p. 68, pl. V, fig. 17-19 Variété de la précédente, à spire un peu plus serrée, connue du même gisement (D.).

Nummulites Murchisoni Brunner in Rutimeyer (B). Uber das schweizerische

Nummuliten-terrain, 1850, p. 96, pl. IV, fig. 52-54 et 55. Récoltée par H. Sadek au N. du Gebel Galala el Baharia.

Nummulites globulus Leymerie. Voir Éocène inférieur. Très rare au Lutétien. Vers le Djéran el Foul (C.)— Gebel Mokattam (C.)— Zone du Gebel Tanka (H.) Coll. J. Cuvillier.

Nummulites discorbina Schlotheim sp. Petrefactenkunde, p. 89, 1820— Voir aussi d'Archiac et Haime, Monographie....., *op. cit.*, p. 140, pl. IX. fig 2 a-f, 3, et De la Harpe, Monographie der....., *op. cit.*, p. 183, pl. XXXII, fig. 1-7. Gebel Mokattam (D. l. H.).

Nummulites subdiscorbina De la Harpe, Monographie....., *op. cit.*, p. 185, pl. XXXII, fig. 8-15, Forme mégasphérique de la précédente, qu'elle accompagne souvent.—Ouadi el Cheikh (Bl.) - Gebel Khrer (Ch.)— Gebel Hammam Faraoun (S.)— Gebel Abiad (Sinaï)— Coll. Le Caire.

Nummulites variolarius Lamarck sp. (A). Mémoire sur....., *op. cit.*, p. 187-188 Cette forme que je n'ai pas retrouvée est pourtant signalée dans plusieurs localités, de même que la génération microsphérique, *N. Heberti* D'Arch. Minia (Bl.)— Gebel Drounka (Bl.)

Nummulites Lucasi D'Archiac (B). Histoire des progrès de la Géologie, t. III, p, 238; voir aussi H. Douvillé, L'Éocène inférieur en Aquitaine....., *op. cit.*, p. 59, pl. I, fig. 18 à 38. - Petite taille, ne dépassant pas 6 à 7 $^{m}/_{m}$., à filets radiés, granuleuse. Entre Baharia et Minia (Menchikoff)—Plateau des Pyramides de Guizeh (C) — Minia (C.) — E. d'El Fachn (C.) — Gebel Mokattam (C.) — Gebel Méneidra (S.)—Environ de Suez. (Bx.). Coll. J. Cuvillier.

Nummulites uroniensis A. Heim. sp. Numm. und Flyschbild. d. Schweizer-alpen. *Abhandl. d. schweiz. palœont. Ges*, XXXV, 1909; p. 226—233, pl. I. fig. 1—5, 11—19, pl. II, fig. 1—3, pl. III. fig. 1. (B) pl. I., fig. 6—10, pl. II, fig. 4—24 (A). J'ai retrouvé cette espèce signalée pour la première fois en Égypte dans la région de Suez, par M. H. Douvillé, dans les couches supérieures du Lutétien au Gebel Mokattam et au plateau des Pyramides de Guizeh. Elle occupe la même position stratigraphique entre Baharia et Sioua où Menchikoff l'a aussi récoltée. Coll. J. Cuvillier.

Nummulites perforatus Denys de Montfort sp. (B). Voir De la Harpe, Nummulites des environs de Nice. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (3), V, p. 822-823, pl. XVII, fig 4-a-b. - Voir aussi Boussac. Etudes paléontologiques sur le Nummulitique alpin......, *op. cit.*, p. 66-75, pl. III, fig. 1-7, 13, 14, 16. — Je n'ai rencontré d'échantillons vraiment typiques de cette espèce que dans la partie tout à fait supérieure du niveau de la pierre à bâtir, au Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey ; ils n'y sont d'ailleurs pas très abondants; leur taille est sensiblement plus grande que celle des

N. uroniensis A. Heim, plutôt cantonnées dans le niveau à *N. gizehensis* Forsk. Coll. J. Cuvillier.

Nummulites gizehensis Forskal sp. (B). Descriptiones animalium etc...., p.140, 1775, —Voir De la Harpe, Nummulites de la Suisse, *Mém. Soc. Paléont. Suisse*, VIII, p. 91-123, pl. I et II, et De la Harpe, Monographie....., *op. cit.*, p. 186-190, pl. XXXII-XXXIV. Ce grand Foraminifère est le plus caractéristique des fossiles lutétiens d'Égypte; son extrême abondance le rend précieux pour la délimitation du lutétien supérieur à la base duquel il apparaît presque toujours; De la Harpe a décrit de nombreuses races de *N. gizehensis* Forsk.; il est assez difficile de les séparer les unes des autres car les différences qu'elles présentent ne semblent pas du tout constantes. — L'espèce ne pouvant être apparentée à aucune autre, il ne semble pas utile de créer la confusion autour de son nom. — Je renvoie, pour la trop longue liste des gisements, à l'étude stratigraphique qui précède. Coll. Le Caire - Coll. Ecole des Mines, Paris. Coll. J. Cuvillier, etc.....

Nummulites curvispira Savi et Meneghini (A). Considerazioni sulla Geologia della Toscana, p. 137, 1851. Voir aussi De la Harpe, Monographie....., *op. cit.*, p. 200, pl. XXXIV, fig. 42-67. Forme mégasphérique de *N. gizehensis* Forsk. avec laquelle on la rencontre le plus souvent; les formes jeunes sont granuleuses; dans les exemplaires adultes, les granules ont disparu. La *N. curvispira* Savi et Menegh., qui fait sont apparition en même temps que la *N. gizehensis*, est encore très abondante à des niveaux où sa compagne microsphérique est devenue tout à fait exceptionnelle. Voir les gisements dans la partie stratigraphique Coll. Le Caire, École des Mines, Paris, etc..... Coll. J. Cuvillier.

Zoanthaires

Graphularia sp. Ouadi el Cheikh (Bl.). Coll. Le Caire

Turbinolia mokattamensis nov. sp. Voir Paléontogie; espèce figurée, pl. XVII, fig. 24 et 25. — Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey — Coll. J. Cuvillier.

Eupsammia trochiformis Pallas sp. Gebel Mokattam, (Felix).

Lobopsammia sp. in Felix, Korallen....., *op. cit.*, p. 431. Gebel Mokattam, à l'E de Kaït bey (Felix).

Porites polystyla Reuss. Pal. Studien, Abth. III, p. 40, pl. 56. fig. 1-3. Niveau de la pierre à bâtir, à l'E. Kaït bey. (Felix).

Cycloseris aegyptiaca Pratz. Eocaene Korallen....., *op. cit.*, p. 225, pl. XXXV, fig. 44 a-c. Désert arabique, en face de Minia (P.).

Astrocœnia cf. aegyptiaca Felix. Korallen aus....., *op. cit.*, p. 432, pl. IV, fig. 5 a-b et 6. Gebel Mokattam (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Trochosmilia Beyrichi Felix. Korallen....., *op. cit.*, p. 428, pl. IV, fig. 7, a-b. Gebel Mokattam, derrière la Citadelle du Caire (Felix) et à l'E. de Kaït bey (C.). Coll. J. Cuvillier.

Trochocyathus cf. **cyclolitoides** Bellardi sp. in Michelin. Icon. Zoophyt. p. 268, pl. 61, fig. 9, 1846. Voir aussi Pratz, Eocaene Korallen....., *op. cit.*, p. 233, pl. XXXV, fig. 51-51 a — Gebel Mokattam (C.,P.) — Coll. J. Cuvillier.

Stellérides

Astropecten sp. Plaques marginales. Minia (T.d.Ch.)—Gebel Mokattam (C.) Coll. J. Cuvillier.

Échinides

Coptosoma aegyptiacum Gauthier in Fourtau, Notes....., *op. cit.*, II, pl. II, p. 68, fig. 5-6, 1901. Lutétien supérieur. Gebel Mokattam (F)—E. de Kaït bey (C.). Coll. Le Caire—Coll. J. Cuvillier—Coll. Mus. Hist. nat., Paris (type).

Coptosoma ghizehense Gauthier, in Fourtau, Notes....., *op. cit.*, p. 31, pl. II, fig. 1-4, 1900.— Lutétien supérieur. Plateau des Pyramides de Guizeh (F.). Coll. Mus. Hist. Nat., Paris (type).

Leiocidaris Abbatei Gauthier sp. in Fourtau, Notes sur les Échinides fossiles de l'Égypte. *Bull. Inst. Eg.*, 1901, p. 38, pl. II, fig. 3-4. Fragments sur lesquels on reconnaît bien la disposition des granules ambulacraires.—Gebel Mokattam, couches à *N. gizehensis* Forsk. (F.,C.) — Dahaiba, Gebel El Nour (Bl.) — Coll. Mus. Hist. Nat., Paris (type) et Geol. Mus., Le Caire.

Leiocidaris miniehensis sp. Mayer-Eymar in Fourtau, Révision....., *op. cit.*, p. 634, pl. I, fig. 7-8. Rares exemplaires recueillis à Minia et Mallaoui par Mayer Eymar et Teilhard de Chardin. Lutétien inférieur. Coll. Geol. Mus., Le Caire — Coll. Zurich.

Porocidaris Schmiedelii V. Munster sp. 1830, in Goldfuss, Petref. Germaniœ I, p. 120, pl. 40, fig. 4.— Voir aussi De Loriol, Monographie....., *op. cit.*, p.5, pl, I, fig. 1-15 — Espèce très fréquente, surtout au Lutétien supérieur - Exemplaires incomplets et radioles. Oasis de Baharia (B.) — Moéla (F.) — Gebel Mokattam (F.,C.)— Ouadi Sennour, Ouadi El Cheikh (Bl.) etc..... Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier, etc.....

Rhabdocidaris Navillei Cotteau. Voir Éocène inférieur. Couches de transition de l'Yprésien au Lutétien, à la base du Gebel Drounka (F.). Coll. Le Caire.

Salenia cristata Fourtau. Sur quelques Échinides éocènes, 1908, p. 206, pl. I, fig. 1-6. Gebel Mokattam (F.). Coll. Le Caire.

Orthechinus mokattamensis Cotteau sp. Échinides nouveaux....., *op. cit.*, I, p. 222, pl. 31, fig. 1-4. Voir aussi De Loriol, Monographie....., *op.cit.*, p. 14, pl. IV, fig. I. Échantillons assez nombreux et généralement bien conservés. Oasis de Farafra (F.) — Gebel Mokattam (F.,D L.,C.). Coll. Le Caire, Zurich. Coll. J. Cuvillier.

Orthechinus Humei Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 79, pl. V, fig. 1. Aires ambulacraires larges, péristome profond. Se rencontre au même niveau que *O. mokattamensis* Cott. Exemplaires en assez bon état. Gebel Mokattam, (F.,C.) Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Orthechinus Schweinfurthi Gauthier in Fourtau, Notes....., *op. cit.*, p. 49, pl. II, fig. 7-9, 1901.— Exemplaires peu abondants, provenant du Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) — Limite de l'Yprésien et du Lutétien dans l'Ouadi Askar el Baharia (F.). Coll. Mus. Hist. Nat., Paris (type). Coll. J. Cuvillier.

Triplacidia Fraasi De Loriol sp. Monographie....., *op. cit.*, p. 13, pl. 1, fig. 17. Aires ambulacraires étroites à 4 rangées de tubercules crénelés; zones porifères rectilignes. Gebel Mokattam (D.L.,F.)—Coll. Le Caire, Stuttgart.

Echinopsis libyca De Loriol, Eocœne....., *op. cit.*, p. 10, pl. 1, fig. 12. Lutétien inférieur, Minia (T.d.Ch.).

Mistechinus Mayeri De Loriol. Notes pour servir à l'étude des Échinodermes, 1897, V, p. 8, pl. I, fig. 2-3. Disposition très particulière des pores dans les zones porifères. Oasis de Moéla—Coll. Le Caire et Zurich.

Mistechinus Sickenbergeri. Gauthier in Fourtau, Notes. .., *op. cit*, p. 32, pl. II, fig. 5-7, 1900.—Un seul exemplaire, médiocrement conservé, bien différent de l'espèce précédente.—Gebel Deir el Bakara, au N. de Minia (F.)—Coll. Mus. Hist. Nat., Paris, (type).

Thagastea Humei Fourtau. Voir Éocène inférieur. Limite de l'Yprésien et du Lutétien—Base du Gebel Drounka (Bd.). Coll. Le Caire.

Sismondia Blanckenhorni Gauthier. Voir Éocène inférieur—Encore quelques représentants de cette espèce à l'Éocène moyen—Gebel Géneffé (Br.). Coll. Le Caire.

Sismondia Logotheti Fraas. Voir Éocène inférieur. Lutétien inférieur.—Gebel Drounka (Bd.).—Béni-Hassan (C)—Coll. Stuttgart, Zurich, Paris, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Sismondia aff. **planulata** D'Archiac in Cotteau. Paléontologie française—Échinides éocènes, II, p. 288-291, pl. CCLXXVII, fig. 12-15. Malgré leur taille plus petite que celle des échantillons habituels, les exemplaires égyptiens semblent bien appartenir à cette espèce. Gebel Mokattam (T. d. Ch)—Coll. Le Caire.

Sismondia Sœmanni De Loriol. Monographie...., *op. cit.*, p. 17, pl. II, fig. 6-7.

Forme rare, très voisine de la précédente, à ambulacres costulés—Espace interporifère plus large et périprocte plus rapproché du bord· Gebel Méneidra, Plateau D'Akhridir (S.)—Gebel Mokattam (C., M. E.)—Oasis de Baharia, Kaït-bey (F.). Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Sismondia Isidis Fourtau. Description...., *op. cit.*, p. 127, pl. VII, fig. 11-14.—Ressemble à *S. Sæmanni* De Lor. par sa forme générale ovale, légèrement allongée; ses ambulacres sont beaucoup plus ouverts à leurs extrémités—Oasis de Moéla (F.). Coll. Le Caire.

Sismondia varians Fourtau. Échinides de Minieh, *Bull. Inst. Ég.*, 1908, sér. V, T. II, p. 129, pl. VIII, fig. 3-9. Très petite taille, contour polygonal, ambulacres courts; c'est très probablement la forme décrite par Mayer-Eymar (1903) sous le nom de *S. Zitteli* et qui provient des mêmes localités. Lutétien inférieur Minia (T.d.Ch.)—Mallaoui (C.)—Coll. Le Caire.

Echinocyamus libycus Fourtau. Description......, *op cit.*, p. 128, pl. VII, fig. 15-18. Forme généralement bartonienne que Sadek a récoltée dans les couches terminales du Lutétien au Plateau d'Akhridir. Coll, Le Caire.

Conoclypeus Delanouei De Loriol — Voir Éocène inférieur. Il est exceptionnel de rencontrer ce beau fossile au Lutétien; il est pourtant encore représenté à l'extrême base de l'étage au Gebel Drounka (F.) et plus au Nord, à Minia (F.). Coll. Le Caire.

Conoclypeus conoideus Leske. Addit. Kleini. nat. desp. Ech., p. 159, pl. XLIII. fig. 2.- Voir aussi De Loriol, Monographie....., *op. cit.*, pl. II, fig. 16 - Cette espèce, généralement de grande taille, est très proche de la précédente; elle en diffère par ses ambulacres plus larges, et ses zones interporifères plus chargées de tubercules. Entre Sioua et Baharia (Z., Menchikoff)—Entre Moéla et Garet el Gehannem (H.)—Gebel Mokattam (F.,C.) — Ouadi Sannour (Bl.)—Coll. Le Caire, Munich, Paris (Mus. His. Nat.)—Coll. J. Cuvillier.

Cassidulus sp.; fragments indéterminables provenant du Lutétien supérieur de Minia.

Gisopygus depressus Fourtau, Échinides de Minieh....., *op. cit.*, p. 136, pl. VIII, fig. 15-16. Lutétien inférieur de Minia (T.d.Ch.)—Rodah (F.). Coll. Le Caire.

Gisopygus elongatus Fourtau. Échinides de Minieh....., *op. cit.*, p. 135, pl. VIII, fig. 10-14 - Lutétien inférieur de Minia et Mallaoui (T.d.Ch.). Coll. Le Caire.

Gisopygus Zitteli De Loriol. Eocœne Echiniden....., *op. cit.*, p. 18, pl. II, fig. 11. Lutétien inférieur - Minia (T.d.Ch.) - Gebel Drounka (Bd.) - Coll. Le Caire.

Gisopygus Teilhardi Fourtau. Échinides de Minieh....., *op. cit.*, p. 135, pl. VIII, fig. 10-14. Lutétien inférieur - Minia (T.d.Ch.). Coll. Le Caire.

Pygorhynchus Ammonis Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 28, pl. I, fig. 1. Base de l'étage Lutétien - Gebel Drounka (Bd.). Coll. Le Caire.

Amblypygus dilatatus Agassiz. Cat. syst. Ectyp. foss. Echini. Mus. Neocom., p. 5. Voir De Loriol, Monographie....., *op. cit.*, p. 28, pl. III, fig. 2, et Fourtau, Révision....., *op. cit.*, p. 646, pl. I, fig. 13-16. Joli fossile, assez fréquent au Lutétien supérieur et au Bartonien - Gebel Mokattam (Bl.,F.,Fr.,M.E.,C.)—Coll. Stuttgart, Munich, Berlin, Le Caire.

Kephrenia Lorioli Fourtau. Échinides de Minieh...., *op. cit.*, p. 139, pl. IX, fig. 1-5. Ambulacres élargis. Lutétien inférieur—Minia (T. d. Ch.). Coll. Le Caire·

Echinanthus aegyptiacus Fourtau. Catalogue...., *op. cit.*, p. 30, pl. I, fig. 5. Lutetien inférieur du Gebel Drounka (Bd.). Coll. Le Caire.

Echinolampas africanus De Loriol. Monographie....., *op. cit.*, p. 30, pl. III, fig. 4 et pl. IV, fig. 5-6—Voir aussi Cotteau, Paléont. Franc. Éocène, II, p. 743, pl. 380, fig. 2-3. Grande espèce, voisine des *Conoclypeus*; ambulacres larges et longs. Forme abondante, très caractéristique de l'Éocène moyen et, plus spécialement du Lutétien supérieur-Béni Hassan (Z.)—Gebel Mokattam (M. E., C., F.)—Oasis de Moéla (M. E., C.)—Minia (C.)—Ouadi el Tih (C·)—Ouadi Feiran et G. Galala (F), etc. ..., Coll. Stuttgart, Munich, Zurich, Mus. Hist. Nat., Paris, Le Caire. Coll. J. Cuvillier, etc.....

Echinolampas africanus var. **Fraasi** De Loriol. Monographie....., *op. cit.*, p. 36, pl. V, fig. 1.—Voir aussi Eocœne Echinoiden....., *op. cit.*, p. 23, pl. VII, fig. 1. Variété assez répandue, moins déprimée que la précédente, à ambulacres plus larges, avec face inférieure tout à fait plane—Béni-Hassan (Z.)—Gebel Mokattam (C., Sch.)—Ouadi Feiran (Br.)—Ouadi El Cheikh (Bl.)—Ouadi Sannour (Bl.)—Coll. Stuttgart, Munich, Zurich, Paris, Le Caire· Coll. J. Cuvillier, etc....

Echinolampas amygdala Desor in Agassiz et Desor. Catalogue raisonné, p. 106—Voir aussi de Loriol, Monographie....., *op. cit.*, p. 40, pl. VI, fig. 2-3—Forme rare du Lutétien inférieur et supérieur - Minia (Bd.)—Gebel Mokattam (D.L.)—Coll. Zurich—Le Caire et Paris.

Echinolampas Aschersoni De Loriol, Eocœne Echinoiden....., *op. cit.*, p. 28, pl. VIII, fig. 2. Exemplaires rares et en mauvais état. Ouadi Fakhara (H)—Ouadi Oum Rimth (Bl.)—Coll. Le Caire.

Echinolampas Dowsoni Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 33, pl. 1, fig. 6 Petite taille, à ambulacres larges, assez longs et inégaux. Gebel Drounka, Lutétien inférieur (Bd.)—Coll. Le Caire.

Echinolampas feiranensis Gregory. Fossil Echinoidea, 1906, p. 252, pl. XI, fig. 11-14 - Ouadi Feiran (Br.). Coll. Le Caire.

Echinolampas Greeni Fourtau. Description...., *op. cit*, p. 137, pl. VII, fig. 32-34. Collines au S.W. de Moéla (H.). Coll. Le Caire.

Echinolampas Humei. Fourtau - Voir Éocène inférieur . Forme yprésienne qui n'est guère connue au delà des couches de passage au Lutétien. Base du Gebel Drounka (Bd.). Coll. Le Caire.

Echinolampas lycopolitanus Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 37, pl. II. fig. 1—Espèce du Lutétien inférieur, peu abondante—Gebel Drounka (Bd.)—Scharaouana (H.). Coll. Le Caire.

Echinolampas ovalis Bory de Saint Vincent sp. in Fourtau, Catalogue....., *op. cit.*, p. 83, pl. V, fig. 4 - Exemplaires peu nombreux, Gebel Mokattam - Coll. Le Caire.

Echinolampas mokattamensis Fourtau. Catalogue. ..., *op. cit.*, p. 84, pl. VI, fig. 1 - Forme voisine de *E. amygdala* mais plus large, à apex moins excentrique Gebel Mokattam (F.) - Coll. Le Caire.

Echinolampas Perrieri De Loriol, Monographie.. .., *op. cit*,, p. 39, pl. V, fig. 2 - Exemplaires rarement bien conservés - Costulation légère des zones interporifères des ambulacres - Forme très voisine de *E. amygdala* Desor - Espèce plutôt bartonienne signalée au Lutétien de Béni-Hassan par Blanckenhorn, d'après Zittel. Coll. Zurich, Turin, Le Caire.

Echinolampas Osiris Desor. Catalogue raisonné....., *op cit.*, p. 109 - Voir aussi De Loriol, Monographie....., *op. cit.*, p. 36, pl. VI, fig. 1 - Forme largement ovale, face supérieure élevée et convexe; ambulacres longs et larges; peu abondante. - Gebel Mokattam (Sch.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Oasis de Moéla (H.) - Coll. Le Caire, Paris, Turin, Munich et Zurich.

Echinolampas pharaonum Fourtau, Description....., *op. cit.*, p. 141, pl. VIII, fig. 4-6. Collines au S.W. de l'Oasis de Moéla (H.)—Coll. Le Caire.

Echinolampas tumidopetalum Gregory. A collection......, *op. cit.*, p. 155, pl. VI, fig. 1. Voir aussi Fourtau, Catalogue....., *op. cit.*, p. 42, pl. II, fig. 3. Grande taille, à ambulacres larges et renflés; face inférieure légèrement concave. Lutétien supérieur - Minia (Bd.) – Gebel Géneffé (Br., Bl., Bx.)—Coll. Le Caire.

Plesiospatangus Cotteaui De Lor. - Voir Éocène inférieur. Partie inférieure du Gebel Drounka, à la limite de l'Yprésien et de l'Éocène moyen (C.). Coll. Le Caire.

Plesiospatangus insolitus Fourtau. Catologue....., *op. cit.*, p. 44 , pl. II, fig. 4. Gebel Drounka (F.). Coll. Le Caire.

Brissospatangus Humei Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 45, pl. II, fig. 5-6. Lutétien inférieur - Dahaiba (F.)— Ouadi Rayane (Bd.). Coll. Le Caire.

Brissopsis excentrica Gauthier, in Fourtau, Notes....., *op. cit.*, p. 52, pl. II, fig. 12-13 - Forme assez abondante—Gebel Mokattam (F.,C.)—Gebel Ataka. Coll. Mus. Hist. Nat., Paris (type), et Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Brissopsis Lorioli Bittner sp. Beitr. z. kenntniss. alttert. Echin. fauna der Südalpen, *Beitr. z. Pal. Œster.—Ung.*, p. 102, pl. IV, fig. 7 et 8.—Forme ovale, un peu plus rétrécie en arrière qu'en avant - E. de Moéla (H) - G. Mokattam (F.,C.)—Ouadi el Cheikk (Bl.). Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Brissopsis Lamberti Gauthier in Fourtau 1900, Notes....., *op. cit.*, I, p. 42, pl. III, fig. 7 - 8. - Exemplaires peu nombreux. Gebel Mokattam—Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Brissopsis angusta Desor, 1847. Catalogue...., *op. cit.*, p. 121. - Voir aussi De Loriol, Monographie.... , *op. cit.*, p. 105, pl. VII, fig. 9. Très rare - Ouadi el Cheikh (Bl.). Mus. Hist. Nat., Paris.

Pericosmus aff **Nicaisei** Pomel, in Fourtau, Catalogue....., *op. cit.*, p. 48, pl. II, fig. 9. Un seul exemplaire. provenant de l'Ouadi el Cheikh (Bl.). Coll. Le Caire.

Pericosmus Schweinfurthi Mayer-Eymar. Neue Echinid....., *op. cit*, p. 9, pl. VI, fig. 1 - Individus fragmentés ou déformés. Ouadi Sannour (Bl.) - Dahaiba (F.) - Coll. Le Caire.

Linthia aff **Heberti** Cotteau in Barthoux. Chronologie....., *op. cit.*, (50), p. 79, Lutétien supérieur. Versant oriental du Gebel Géneffé (Bx.).

Linthia cavernosa De Loriol. Voir Éocène inférieur. L'extension verticale de cette espèce londinienne parait limitée aux sédiments ypréso-lutétiens. Base du Gebel Drounka (F.,C.). Coll. Le Caire.

Opisaster Lamberti Fourtau. Notes....., *op. cit.*, IV, p. 173, pl. IV, fig. 4, 1912—Chaîne arabique, en face de Béni Souef (H). Coll. Le Caire.

Opisaster cf. **digonus.** D'Archiac et Haime, in Fourtau. Description....., *op. cit.*, p. 146. Plateau libyque à l'W. de Béni Souef (H) - Coll. Le Caire.

Opisaster globulus Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 55, pl. III, fig. 5.—Ouadi el Cheikh, Ouadi Sannour (Bl.) - Dahaiba (F.) - Coll. Le Caire.

Opisaster nux Desor. sp. var. *œgyptiaca* Gauthier. Notice sur les Echinides des terrains nummulitiques des Alpes. *Actes de la Soc. Helv. des Sc. Nat.*, 38ème session, p. 278, 1853—Voir aussi De Loriol, Monographie....., *op. cit.*, p. 46, pl. VII, fig. 6, et Gauthier in de Morgan, Mission en Perse, T. III, Etudes géologiques, Supplément, p. 164, pl. XXI, fig. 9-11. Ouadi Habib, dans les couches de passage au Lutétien (H.)—Chaîne arabique, prés de Béni-Souef (Lutétien inférieur) - Gebel Mokattam (F.), Lutétien supérieur. - (*Opisaster œgyptiaca* Gauthier)

in Barthoux, Notes relatives au Géneffé (54)—Lutétien supérieur-Versant oriental du Gebel Géneffé (Bx).

Schizaster africanus De Loriol. Description de deux Échinides nouveaux de l'étage nummulitique d'Égypte. *Mém. Soc. Phys. Genève* XVII, 1863, p. 5, pl. I, fig. 2. Voir aussi De Loriol, Monographie ...., *op. cit.*. p. 61, pl. VIII, fig. 13-14. Forme assez caractéristique du Lutétien supérieur, très renflée et arrondie, à face inférieure convexe—Ouadi Sannour (Bl.)—E. d'El Fachn, Ouadi Moathil (Sch)— E. de Béni-Souef (C.) - Gebel Mokattam (D., Fr., F., C.) - Entre Baharia et Sioua (Menchikoff) - Coll. Paris, Stuttgart, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Schizaster Beadnelli Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 59, pl. III, fig. 5. Chaîne arabique, E.S.E. de Maghaga (Bd.) - Ouadi El Cheikh. Coll. Le Caire.

Schizaster Blanckenhorni Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 60, pl. III, fig. 6. Ouadi el Cheikh (Bl.) - Coll. Le Caire.

Schizaster deserti Fourtau. Description. *op. cit.*, p. 150, pl. VIII, fig. 17-19. Espèce voisine de *S. mokattamensis* De Lor.—Apex à quatre pores génitaux, sillons ambulacraires plus larges et plus profonds.—Plateau libyque à l'W. de Béni Souef. (H)—Bassin de Gharaq (C.)—Versant oriental du Gebel Géneffé (Bx.) - Coll. Le Caire et Coll. J. Cuvillier.

Schizaster Fourtaui Lambert in Fourtau, Échinides de Minieh....., *op. cit*, p. 14, pl. IX, fig. 6-7. Lutétien supérieur. Plateau à l'W. des Pyramides du Guizeh. (H.,C.) - Minia (T.d.Ch.). Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Schizaster foveatus Desor sp. Synopsis...., *op. cit.*, p. 374. Voir aussi De Loriol, Monographie....., *op. cit.*, p. 67, pl. IX, fig. 2. Exemplaires assez nombreux provenant tous du Lutétien supérieur (Mokattam, inférieur). Gebel Mokattam (D.,F.,C.) - Ouadi Sannour (Bl.)- Chaîne arabique en face de Béni Souef (H.,C.)- Ouadi el cheikh (Bl.) - Minia (T.d.Ch.). Coll. Paris, Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Schizaster Greeni Fourtau. Description....., *op. cit.*, p. 153, pl. VIII, fig. 20-22. Collines au S.W. de l'Oasis de Moéla (H.) - Coll. Le Caire.

Schizaster Humei Fourtau. Description....., *op. cit.*, p. 154, pl. VIII, fig. 23-25. Oasis de Moéla (H.,M.E ,F.) - Gebel Mokattam (C.) - W. de Béni Souef. Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Schizaster libycus Fourtau. Description....., *op. cit.*, p. 157, pl. IX, fig. 5-7. N. de l'Ouadi Rebach (Fayoum, H.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Schizaster microstoma Fourtau. Description....., *op. cit* p. 158, pl. IX, fig. 8-10. Gebel Galala el Baharia (B.).

Schizaster Batheri Fourtau. Notes....., *op. cit.*, III, p. 135, pl. I, fig. 12-16,

1905. Espèce ordinairement bartonienne citée par Blanckenhorn au Lutétien. supérieur de l'Ouadi El Cheikh. Coll. Le Caire.

Schizaster mokattamensis De Loriol. Eocäne Echinoiden....., *op. cit.*, p.41, pl. X, fig. 1-2. Ce fossile, très abondant, est l'un des plus caractéristiques du Lutétien d'Égypte, et plus spécialement du Lutétien supérieur - Béni Hassan (Z.) — Ouadi Sannour (Bl.)— Est de Béni-Souef (C.)— E. de Hélouan (C.)— Ouadi Hof (Sch.) — Gebel Mokattam (C.F.)— Gebel Ataka (S.) — Oasis de Moéla (M.E.)— Gebel Galala el Baharia (B.)— Plateau de Guizeh (F.), etc... Coll. Le Caire, Coll J. Cuvillier, etc...

Schizaster Zitteli De Loriol, Monographie....., *op. cit.*, p. 66, pl. IX, fig. 2. Extrême base du Lutétien, au Gebel Drounka (Bd.). Coll. Le Caire.

Schizaster aff. **obesus** Leym. in Barthoux, Chronologie et description des roches ignées du Désert arabique (50), p. 79. Versant oriental du Gebel Géneffé.

Euspatangus formosus De Loriol. Description de deux Échinides....., *op. cit.* p. 4, pl. I, fig. 1 - Voir aussi De Loriol, Monographie....., *op. cit.*, p. 80 pl. XI, fig. 2-4. Nombreux exemplaires très bien conservés, cantonnés dans les couches supérieures de l'étage Lutétien - Gebel Mokattam (F.,Fr.) - E de Béni Souef (C.) Environs de Hélouan (C.)—Versant oriental du Gebel Géneffé (Bx.)—Coll. Paris, Stuttgart, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Euspatangus Dowsoni. Description....., *op. cit.*, p. 162, pl. IX, fig. 15-16. Oasis de Moéla (M.E.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Ouadi Fokhara (H.). Coll. Le Caire.

Euspatangus Lamberti Fourtau. Échinides de Minieh....., *op. cit.*, p. 26, pl. IX, fig. 8-10.— Lutétien inférieur — Minia (T. d. Ch.). Coll. Le Caire.

Heterospatangus moelehensis Fourtau. Description...., *op. cit.*, p. 166, pl. IX, fig. 21-24—Oasis de Moéla (H). Coll. Le Caire.

Plagiopneustes crassus Agassiz. sp. Catalogue raisonné..., *op. cit.*, p. 145. Voir aussi De Loriol, Monographie...., *op. cit.*, p. 128, pl. X, fig. 1 et pl. XI, fig. 1 - Oasis de Moéla (M.E.). Coll. Le Caire et Mus. Hist. Nat., Paris.

Cheopsia Mortenseni Fourtau. Échinides de Minieh...., *op. cit.*, p. 150, pl. IX, fig. 11-12. Lutétien inférieur — Minia (T. d. Ch.). Coll. Le Caire.

Megapneustes Lorioli Gauthier - Voir Éocène inférieur. Signalée au Lutétien supérieur du Gebel Géneffé. (Bx.).

Bryozoaires

Eschara aff. **Duvali** Mich. Des fragments en ont été signalés dans le Lutétien supérieur de l'Ouadi Rayane et de la dépression de Moéla (Bl.). Au

Gebel Mokattam, leur niveau est plutôt la base de l'étage Bartonien—Bassin de Gharaq (Fayoum) (C.).

Eschara sp. Ouadi el Cheikh, (Bl.)—E. d'El Fachn (C.).

Membranipora sp. Ouadi el Cheikh (Bl). E. d'El Fachn (C).

Lunulites sp. Ouadi el Cheikh (Bl).

Adeona Fourtaui Canu. Bryozoaires fossiles d'Egypte. *Bull. Inst. Ég.*, sér. 4, No. 4, 1903, pl. I, fig. 1-5.—Espèce assez abondante, surtout à la limite du Lutétien et du Bartonien; quelques fragments dans le niveau de la pierre à bâtir—Gebel Mokattam (C.). Coll. Paris—Coll. J. Cuvillier.

Gastéropodes

Collonia grandis Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 218, pl. XX, fig. 12-12b. Petite forme citée au Lutétien que l'on retrouve aussi au Mokattam supérieur—S. de Géziret Abou Saleh (Bl)—Gebel Mokattam (O.). Coll. Berlin.

Solariella affinis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 220, pl. XX, fig. 7-8b. Exceptionnel à l'Éocène moyen, ce fossile a été mentionné cependant au-dessus du banc à *N. gizehensis* Forsk. Gebel Méneidra (S.).

Solariella humilis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 22, pl. XX, fig. 11-11a—Rares exemplaires, surtout au Lutétien—Ouadi Chmeit (O.)—Coll. Berlin.

Velates Schmiedelianus Chemnitz—Voir Éocène inférieur—Exemplaires nombreux à l'Éocène moyen, de taille variable, le plus souvent à l'état de moules internes—Oasis de Farafra (Z.)—Moéla (C., O.)—Plateau des Pyramides de Guizeh (O.,C.)—10 et 14 Km. à l'W. des Pyramides ds Guizeh (O.)—Ouadi Sannour (B.)—Gebel Mokattam (O., C.)—Ouadi Oum Ruthi—(O.) Gebel Rokam (Bl.).—Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Nerita (Lissochilus) **eucleista** Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 228, pl. XXVII, fig. 17-20 – Extrême base du Lutétien, au Gebel Drounka (O.). Coll. Munich.

Solarium subpatulum Oppenheim. Zur... , *op. cit.*, p. 229, pl. XX, fig. 14-16.—Forme plutôt bartonienne; quelques moules internes dès le Mokattam inférieur—E de El. Fachn (C.)—Plateau des Pyramides de Guizeh (C.)—Bassin de Gharaq. (C.). Coll. J. Cuvillier.

Discohelix libycus Oppenheim. Zur... ., *op. cit.*, p. 231, pl. XXII, fig. 3 a-c. Un fragment provenant du Gebel Drounka, près d'Assiout (Bl).

Scalaria Quaasi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 232, pl. XX, fig. 24-24b—Ouadi Tarfa (O.).

Scalaria mokattamensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 233, pl. XXI, fig. 1 a-c. Forme assez rare, souvent incomplète - Ouadi el Cheikh (Bl.) — Environs de Hélouan (Sch.). Coll. Le Caire, Munich.

Scalaria Beyrichi Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 233, pl.XXI, fig. 2 a-b. Un seul exemplaire - Ouadi Tarfa (O.). Coll. Berlin.

Scalaria Cossmanni Oppenheim. Zur....., *op. cit*, p. 234, pl. XXI, fig. 6 a-c. Un seul exemplaire connu à l'Éocène moyen - Ouadi Chmeit (O.). Coll. Berlin.

Scalaria Fourtaui Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 186, pl. I, fig. 17-19. Joli fossile de taille moyenne, en général parfaitement conservé, remarquable par son fin treillissage de plis rayonnants et de stries concentriques - Lutétien et Bartonien - Environs de Hélouan (très abondant) (C., Sch., O.) — Ouadi Dougla (C.)— Coll. Berlin, Le Caire— Coll. Oppenheim, Cuvillier, etc...

Scalaria aegyptiaca Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 236, pl. XXI, fig. 3 a-b. - 5 exemplaires provenant de l'Ouadi Chmeit (O.) — Coll. Berlin.

Scalaria nilotica Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. XXII, fig. 2-2 a— N. de Géziret abou Saleh (Bl.). Coll. Le Caire.

Turritella pharaonica Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 181, pl. II. fig. 1-2.— Espèce figurée, pl. XIX, fig. 17 et 18. Grande taille, à forte carène; souvent citée sous le nom de *T. angulata* Sow. dont elle diffère cependant par le détail de son ornementation - Surtout caractéristique de l'étage Bartonien - Rare à l'Éocène moyen. Béni Hassan (C.)— Bahr Bela ma? (M.E.)— Coll. Zurich, Coll. J. Cuvillier.

Turritella vinculata Zittel, Ob. Nummulitenf. in Ungarn, *Sitz. d. Wiener. Akad.*, p. 386, pl. II, fig. 8, 1862 – Nombreux individus se rapportant à cette espèce, principalement au Mokattam supérieur - Identifiéé par Oppenheim avec *T. parisiana* M.E. dont la description est plus précise que celle de Zittel qui donne une figure inexacte des échantillons qu'il a dû récolter — Ouadi Riched (C.)— Gebel Mokattam. (C.)— Moéla (M.E.)-- Plateau des Pyramides de Guizeh (O.). Coll. Le Caire, Berlin, Zurich—Coll. J. Cuvillier.

Turritella Lessepsi Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 56, pl. IV, fig. 2, 1889.— Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit*, p. 239, pl. XXII, fig. 25-28- Tours caractérisés par une carène obtuse légèrement concave en arrière et déclive en avant. Espèce abondante à l'Éocène supérieur, rare au Lutétien. Dépression de Silfa, Ouadi Ousaïte (Sinai) (S.).

Turritella Boghosi Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 182, pl. II, fig. 9-11 Tours à profil arrondi, sutures assez profondes; 6 cordonnets spiraux par tour. Exemplaires nombreux au Lutétien supérieur - Ouadi Riched (C.,O.) - Ouadi Dougla (O.) - Gebel Mokattam (O., M.E.,) - Ras el Ghorab (C.) - Ouadi Chmeit

(O.) - Entre l'Ouadi Richrach et l'Ouadi Atfieh (Bl.) - Ouadi Abou Rimth (Bl. Gebel Méneidra (S.) - Plateau d'Akhridir (S.) - Gebel Ataka (S.).... etc. Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Turritella polytœniata Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 182, pl. II, fig. 12-14. Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 243, pl. XXXII, fig. 18 et XXIII, fig. 26 et 27. Petite forme le plus souvent fragmentée, à tours convexes; 8 à 10 cordonnets spiraux par tour - Peu abondante à l'Éocène moyen - Gebel Mokattam (M.E.) - E. de Hélouan (M.E.) - Ouadi Hof (M.E.) - Ouadi Chmeit (O.) Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Coll. Le Caire, Berlin, Zurich.

Turritella heluanensis Mayer Eymar. *Viert....*, *op. cit.*, p. 5, pl. XXII, fig. 3). Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 245, pl. XXII, fig. 12 et XXIII, fig. 16. Rares exemplaires à l'Éocène moyen - Ouadi Chmeit (O.) - Environs de Hélouan (O.) - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Mokatam (M.E.) - N. de Géziret Abou Saleh. (B.) - Gebel Ataka (S.). Coll. Le Caire, Berlin, Zurich.

Turritella nilotica Oppenheim, Zur..... *op. cit.*, p. 246, pl., XXII, fig. 16-17. Petite taille, qui ressemble à *T. polytœniata* Cossm., mais dont le profil des tours est légèrement anguleux; sutures moins enfoncées - Espèce surtout répandue au Mokattam supérieur - Ouadi Chmeit (O.) - Minia (M.E.) - Coll. Berlin, Zurich.

Turritella imbricataria Lamarck et var. *carinifera* Deshayes. Mémoires sur....., *op. cit.*, p. 216, vélin No. 17, fig. 1, 1804, aussi Deshayes, Description....., *op. cit.*, II, p. 273-274, pl. XXXVI, fig. 1-2. Voir Cossmann, Additions....., *op. cit.*, p. 181, pl. II, fig. 5-6 - Espèce figurée, pl. XIX, fig. 19. Les espèces *imbricataria* Lmk. et *carinifera* Desh. sont pratiquement inséparables; ces formes sont plus fréquentes à l'Éocène supérieur qu'au Lutétien - Gebel Mokattam (C.,O.,M.E.) - Ouadi Hof (M.E., O.,C.) - Ras el Ghorab, Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Béni Hassan (M.E.) - Plateau des Pyramides de Guizeh (M.E.) - Coll. Zurich, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Turritella aegyptiaca Mayer Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 41, pl. 11, fig. 2, 1895. Voir aussi Oppenheim, Zur..., *op.cit.*, p.247, pl.XXII, fig.29 - Forme très allongée, déjà mentionnée à l'Éocène inférieur - La figure que donne Mayer Eymar est assez mauvaise et les tours, au lieu d'être convexes sont tout à fait plans-Trois carènes anguleuses et équidistantes par tour - Oasis de Farafra (Bd.) - Ouadi Assiout (M.E.) - Gebel Drounka (M.E.) - Coll. Munich et Zurich.

Mesalia hofana Mayer Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p 42, pl. II, fig. 3, 1895. Voir aussi Oppenheim, Zur ..., *op. cit.*, p. 249, pl. XXII, fig. 20-21. Fossile abondant dans le Lutétien supérieur et le Bartonien; quatre carènes égales par tour. Exemplaires généralement entiers et bien conservés. - Béni Hassan (M. E.) - E. de Hélouan (C.) - Ouadi Dougla (O.) - Gebel Mokattam (O.) - Ouadi Chmeit (O.)

Moéla (M.E.) - Ouadi Rayan (M.E.) - Ouadi Riched (C.) - Coll. Le Caire, Zurich, Berlin; coll. J. Cuvillier.

Mesalia Locardi Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 183, pl. II, fig. 7-8 - Voir aussi Oppenheim, Zur.. ., *op. cit.*, p. 250, pl. XXII, fig. 33-33 a. Autre forme très rare à l'Éocène moyen, fréquente au Mokattam supérieur - Trois carènes spirales, équidistantes et saillantes, par tour. Ouadi Chmeit (O.)—Moéla (M. E.). Coll. Berlin et Zurich.

Mesalia cf. **fasciata** Lamarck in Deshayes, Description....., *op. cit*, p. 284, pl. XXXVIII, fig. 17-18 et pl. XXXIX, fig. 1-20. - Voir aussi Cossmann, Additions.... , *op. cit.*, p. 183, pl. II, fig. 18.—Les caractères des exemplaires que l'on recueille souvent fragmentés, semblent conformes à ceux de l'espèce du Bassin de Paris; peu répandue au Lutétien—Gebel Ataka (S.).

Mesalia analoga Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 254, pl. XXIII, fig. 18—Cette petite forme est signalée par Oppenheim dans le Mokattam inférieur du Bahr bela ma (?) Coll. Berlin—Je ne l'ai rencontrée jusqu'à présent que dans l'Éocène supérieur.

Mesalia oxycrepis Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 43, pl. II, fig. 4, 1895 — Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 255, pl, XXIII, fig. 19-22. Exemplaires rares, connus du Lutétien inférieur des environs d'Assiout (M.E., Bl.). J'ai retrouvé cette espèce dans le Mokattam supérieur. Coll. Berlin, Zurich et Munich.

Mesalia dialyptospira Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 185, pl. II, fig. 19 et 4— Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. XXII, fig. 10-11.— Espèce de petite taille que l'on récolte à l'Éocène moyen et au Bartonien d'Égypte—Gebel Mokattam (O.)— Ouadi Chmeit (O.)— Ouadi Hof (M.E.). Coll. Zurich.

Xenophora agglutinans Lamarck. Deshayes. Description....., *op. cit.*, p. 241, pl. XXX, fig. 8-10— Forme peu répandue à l'étage Lutétien où elle n'apparaît guère qu'à l'état de moules internes — Moéla (M.E.)— Ouadi Sannour (O.)—Ouadi Ousaite (S.). Coll. Berlin.

Xenophora aegyptiaca Oppenheim, Zur.... , *op. cit.*, p. 258, pl. XXI, fig. 10 a.b. Environs d'El Fachn (O.,C.)— Coll. J. Cuvillier.

Xenophora cumulans Brongniart. Cossmann et Pissarro. Iconographie....., *op. cit.*, II, pl. XI, fig. 69-1—Gebel Mokattam. Coll. Le Caire.

Calyptrœa aperta Solander in Brander sp. Fossilia hantoniensia, p. 9, pl. I, fig. 1-2. Voir aussi Cossmann et Pissarro. Faune éocènique du Cotentin, I, p.218, pl. XXIII, fig. 2,1900.— Oppenheim réunit à cette espèce *Calyptrœa pectinata* M.E. qui est cependant bien différente et doit reprendre son individualité—Rares exemplaires à l'Éocène moyen— *C. aperta* est une forme essentiellement bartonienne. Gebel Drounka (O.,C.). Coll. J. Cuvillier.

Calyptrœa Beyrichi Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 314, pl. XIII, fig. 6, 1903. Je ne possède de cette espèce qu'un seul échantillon provenant de l'Éocène supérieur— Mayer-Eymar l'a décrite d'après des exemplaires qu'il a recueillis au Lutétien supérieur de l'Ouadi El Tih et de l'Ouadi Abou Choucha— Environs de Hélouan (Sch). Coll. Berlin, Zurich.

Crepidula Cossmanni Mayer-Eymar, *Viert...*, *op. cit.*, p. 285— Voir aussi Mayer-Eymar, *Journ. de Conchyl.....*, p. 317, pl. XIII, fig. 2, 1903—Base du Gebel Mokattam (M.E.,C.,Bl.)—Coll. Zurich. Le Caire—Coll. J. Cuvillier.

Natica cepacea Lamarck. Voir Éocène inférieur—Voir aussi Cossmann, Mollusque éocèniques de la Loire inférieure, II, p. 60-61, pl. VII, fig. 13-14—Les moules internes appartenant à cette espèce sont particulièrement nombreux dans le Mokattam inférieur. Plateau des Pyramides de Guizeh (C.)—Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey et au Gebel Giouchy (O.,C.)—Massif de Raha (Bx.)—Coll. Munich, Le Caire—Coll. J. Cuvillier.

Natica longa Bellardi. Cataloga....., *op. cit.*, p. 7, pl. I, fig. 3. Moules internes de grandes dimensions. Ouadi el Cheikh (Bl.) — Ouadi Sannour (Bl.) — Gebel Nogra (S.)—Gebel Mokattam (O.,C.)—Ouadi Moahdil (O.)—Gebel Quarara (Bl.) Moéla (O.).... etc. Coll. Le Caire, Berlin, Munich. Coll. J. Cuvillier.

Natica sigaretina Lamarck sp. Mémoires....., *op. cit.*, V, p 32-33, vélin No 20, fig. 3—Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 268, pl. XXI, fig. 16 a-c. Forme assez fréquente surtout à l'Éocène supérieur; tout à fait identique aux échantillons typiques du Bassin de Paris et du Nummulitique alpin—Ouadi Hof (O.)—Ouadi Abou Rimth (Bl)—Gebel Mokattam (C.) Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Natica (Ampullina) **Newtoni** Cossmann et Pissarro. Faune éocènique du Cotentin, I, p. 227, pl. XXIV, fig. 10-11, 1902 - Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 269, pl. XXII, fig. 1 a-c. - Quelques moules internes récoltés dans le banc à Gastéropodes, à la base du Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Natica (Euspira) **Oweni** D'Archiac. Description...., Indes, *op. cit.*, p. 293, pl. XXVII, fig. 3-4 - Voir aussi Oppenheim, Mt. Postale, *Palaeont.*, 43, p. 176, pl. XIII, fig. 6-7, 1896 - Surtout représentée à l'Éocène supérieur, cette espèce se rencontre sporadiquement dans tout le Mésonummulitique - A l'Éocène moyen, on n'en connaît généralement que des moules internes. Assiout (O) - Minia (Bl.) Gebel Mokattam (C.) - Ouadi Natfa (O.) - Gebel Raha (Bx.) - Coll. Le Caire, Munich. Coll. J. Cuvillier.

Natica Cleopatrœ Mayer-Eymar in Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 272, pl. XXI, fig. 20 a-d. - Forme peu fréquente du Lutétien et du Bartonien - Gebel Mokattam, couches de base. Coll. J. Cuvillier.

Natica admiranda Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 271, pl. XXI, fig. 11-12.

Nombreux moules internes, de taille variable. Base du Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. (C.,O.) - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Natica labellata Lamarck in Deshayes, Description...., *op. cit.* II, p. 164, pl. XX fig. 3-4 - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 273, pl. XXII, fig. 9 a-b. Forme peu abondante, récoltée plutôt à l'Éocène supérieur. N.E. du Gebel Galala el Baharia (S.) - Ouadi Riched (O.). Coll. Berlin.

Natica ægyptiaca Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 274, pl. XXI, fig. 8-8 c et pl. XXII, fig. 4 a-b. - Rare à l'Éocène moyen, cette espèce est assez fréquente à l'Éocène supérieur—Plateau d'Akhridir (S.).

Ampullina cf. **parisiensis** D'Orbigny in Barthoux, Chronologie et Description des roches ignées du Désert arabique, *Mém. Inst. Ég.*, T. V, 1922, p. 77. Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. 10, fig. 64-6.

Ampullina cf. **rustica** Deshayes - Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. 10, fig. 64-13., - Deux moules internes dont la forme paraît se rapprocher le plus de l'espèce lutétienne du Bassin de Paris - Banc à Gastéropodes, à la base du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Ampullina cf **producta** Deshayes. Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie... *op. cit.*, pl. II, fig. 64 bis - 6. Un seul exemplaire, moule interne - Banc à Gastéropodes à la base du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Natica cepaciformis Oppenheim. Mt. Postale, *Palaeontographica*, 43, p. 179, pl. XIV, fig. 7, 1896. - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 272, pl. XXI, fig. 13-14. - Exemplaires peu nombreux, du Lutétien et du Bartonien. Ouadi Abou Rimth (Bl.). Coll. Le Caire.

Natica phasianella Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 275, pl. XXII, fig. 7-8. Géziret Abou Saleh (Bl.) - Coll. Le Caire.

Natica mokattamensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 276, pl. XXI, fig. 9-9 e. Un seul exemplaire, au Musée de Berlin - Gebel Mokattam (O.)

Sigaretus sp. Un moule interne provenant du banc à Gastéropodes de Kaït bey C.). Coll. J. Cuvillier.

Ampullospira conica Deshayes. Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. XI, fig. 64 bis 7— Gebel Mokattam. Coll. Le Caire.

Ampullospira aff. **hybrida** Lamarck. Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. XI, fig 64 bis 1 —Gebel Mokattam. Coll. Le Caire.

Diastoma costellatum Lamarck. Mémoires sur...., *op cit.*, IV, p. 430-431. Voir Cossmann et Pissarro, Mollusques éocèniques...., *op. cit.*, I, 205, pl. XV, fig. 16. Lutétien et Bartonien - Désert arabique à l'E. du Caire (O.) - Gebel Mokattam (O.) - Coll. Le Caire et Berlin.

Cerithium lamellosum Bruguière. Hist. nat. des Vers, p. 148, 1792. Voir aussi Oppenheim, *Z.d.D.G.* (Mt. Pulli), p. 339, pl. XXVI, fig. 1-4, 1894 - Espèce plutôt bartonienne - Gebel Mokattam (O.)-Ouadi el Goul (S.)-Gebel Ataka, cf., (Bx) - Coll. Berlin.

Cerithium niloticum Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 285, pl. XXV, fig. 10 - Très rare, Plateau d'Akhridir (S.).

Cerithium (Campanile) **Lachesis** Bayan. Études, I, p. 33, pl. IV, fig. 2, pl. V, fig. 2. - Moules internes de grandes dimensions dont la détermination exacte est à peu près impossible. Gebel Mokattam (O.,C.) - Coll. Munich, Le Caire et Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Cerithium cf. **giganteum** Lamarck. Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.* pl. 25, fig. 137 - 145. Gebel Nogra (S.).

Potamides ægyptiacus Cossmann. Additions..., *op. cit.*, p. 180, pl. I, fig. 4-6. - Voir aussi Oppenheim, Zur..., *op. cit.*, p. 281, pl. XXV, fig. 8-9 a - Rare et connue surtout des sédiments du Mokattam supérieur. Environs de Hélouan (Cossmann) - Coll. Berlin, Munich ; coll. Cossmann.

Chenopus Artini Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 30, pl. IV, fig. 4, 1898. - Voir aussi Oppenheim, Zur..., *op. cit.*, p. 287, pl. XXV, fig. 25, pl. XXVI, fig. 21 et pl. XXVII, fig. 10 a-b, 29. - Lutétien et Bartonien - Exemplaires nombreux mais toujours incomplets - Coquilles fusiforme, 7 à 8 tours ; labre élargi en aile non digitée - Toura (O.) - Environs de Hélouan (O.) - Ouadi Chmeit (O.) - Géziret Abou Saleh (Bl.) - Ouadi Hassan (O.). Coll. Berlin, Le Caire.

Strombus Bayani Oppenheim, in de Gregorio (*S. pulcinella* Bay.) S. Giov.. Ilarione, p. 9, pl. I, fig. 13, pl. IV, fig. 11 et pl. V, fig. 8 - Massif de Raha (Bx.).

Rostellaria planulata Bellardi. Catalogo...., *op. cit.*, p. 12, pl. I, fig. 5. Gebel Mokattam (Bellardi) - E. de Kaït-bey (C.). Coll. J. Cuvillier.

Rostellaria Apisidis Bellardi. Catalogo....., *op. cit.*, p. 11, pl. II, fig. 3 - Gebel Mokattam (Bellardi) - Banc à Gastéropodes, à l'E. de Kaït bey (C.). Coll. Turin. Coll. J. Cuvillier.

Rostellaria cf. **Baylei** Deshayes. Description...., *op. cit.*, II, pl. LXXXV, fig. 10 - Plateau de Toura (O.) - Coll. Berlin.

Rimella duplicicosta. Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 179, pl. I, fig. 15-16- Ce fossile que l'on rencontre fréquemment à l'Éocène supérieur est déjà plus abondant au Lutétien que les quatre précédents - Forme conique, un peu ventrue; nombreuses côtes axiales droites et fine ornementation spirale - Gebel Mokattam (O.)-25 Km. E.,S.E. du Caire (O.)- Ouadi Hof. (O). — Ouadi Hassane (O.). Coll. Berlin, Le Caire.

Rimella ægyptiaca Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 294, pl. XXVII, fig. 10a-b et 26-29. Lutétien-Bartonien - Exemplaires nombreux, fragmentés. Côtes plus accentuées que dans *R. duplicicosta*; forme plus allongée - Gebel Mokattam (O.) - Ouadi Chmeit (O.) - Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Gebel Drounka (C.)— Environs de Hélouan (C.). Plateau d'Akhridir (S.). Coll. Le Caire. Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Terebellum sopitum Solander in Brander, Fossilia Hantoniensia, pl. I, fig. 29-29a. 1766. - Voir Cossmann, Catalogue IV, p. 92, 1889 - Voir aussi Oppenheim, Zur..., *op. cit.*, p. 298 pl. XXV, fig. 13 - Exemplaires très nombreux, à l'état de moules internes, presque toujours. Moéla (M.E) - Gebel Drounka (C.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Cyprœa mokattamensis Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 300, pl. XXIV, fig. 22-22a et pl. XXV, fig. 17 - Moules internes, assez fréquents - Ouadi Hof (O.)- Ouadi Hassane (O.) - Ouadi Dougla O.) - Coll. Berlin.

Cyprœa ægyptiaca Oppenheim, Zur..., *op. cit.*, p. 302, pl. XXV, fig. 16 a-b et pl. XXVI, fig. 4 - S. de l'Ouadi Dougla (O) - Ouadi Bahr bela ma? (O.). Coll. Berlin. - E. de Massara. Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Cyprœa elegans Defrance. Dictionnaire des Sciences naturelles, XLIII, p. 39. - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Faune éocènique du Cotentin, I, p. 139, pl. XV, fig. 10. — Les beaux échantillons se rapportant à cette espèce proviennent de l'Éocène supérieur; au Lutétien, il est rare de trouver autre chose que des moules internes — Exemplaires peu nombreux. Gebel Mokattam (Sch.). Coll. Le Caire.

Gisortia gigantea V. Munster in Keferstein. Deutschland geognostisch und geololisch dargestellt, p. 101, 1828— Voir aussi Lefèvre, Grandes Ovules....., etc.. pl. III, fig. 1-3, pl. IV, fig. 1-3, pl. V. fig. 1 et pl. VI, fig. 1 — Moules internes de taille variable ; certains atteignent les dimensions d'une tête d'enfant— Ils sont plutôt cantonnés à l'extrême base de l'étage Bartonien (niveau à Bryozoaires)— Minia (O.)— Gebel Mokattam (O,.C.)— Moéla (M.E.)— Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Cassis nilotica Bellardi. Catalogo....., *op. cit.*, p. 15. pl. II fig. 1.— Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 306, pl. XXVI, fig. 15-16 b. Lutétien et Bartonien— Echantillons nombreux, mais, à l'Éocène moyen, généralement en moules internes- - Gebel Mokattam (O.,C.)— Ouadi Hof (O.)— Ouadi Atfieh (Bl.) — Minia (O.). ..., etc....., Coll Munich, Le Caire, Berlin— Coll. J. Cuvillier.

Cassis aegyptiaca Oppenheim, Zur....., *op, cit*, p. 307, pl. XXIV, fig. 20 a-b Lutétien - Bartonien— Banc à Gastéropodes à l'E. de Kaït bey (C.)— Gebel Mokattam (Sch.)— Coll. Oppenheim. Coll. J. Cuvillier.

Cassis mokattamensis nov. sp. Voir Paléontogie; espèce figurée, pl. XIX fig. 13, 14, 15— Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.). Coll. J. Cuvillier.

Semicassis (Cassidea) **calantica** Deshayes — Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie..., *op. cit.*, pl. 33, fig. 165-4, et pl. 34, fig. 165-4. Massif de Raha (Bx.).

Cassidaria sp. Moule interne spécifiquement indéterminable — Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Pleisiotriton Cossmanni Oppenheim, Zur.,.. , *op. cit.*. p. 311, pl. XXIV, fig. 23 a-b. Ouadi Abou Rimth (Bl.). Un seul exemplaire. Coll. Blanckenhorn.

Thersitea Cossmanni Oppenheim—Voir Éocène inférieur— Couches terminales du Gebel Drounka (O.).— Coll. Berlin.

Thersitea gracilis Coquand. Ouadi Feiran. Coll. Le Caire.

Turbinella (Vasum) frequens Mayer-Eymar. *Journal de Conchyl.*, p. 47, pl. II, fig. 7, 1895—Voir aussi Cossmann, Additions.. ., *op. cit.* p. 179, pl. I, fig. 7—Voir encore Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 318, pl. XXIV, fig. 1-7—Lutétien et Bartonien—Nombreux fragments de moules internes au Mokattam inférieur—Gebel Mokattam (O.,C.) Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Heligmotoma niloticum Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 48, pl. III, fig. 2, 1895. Rares exemplaires, débarrassés de leur test, qui correspondent plutôt aux caractères attribués par Mayer-Eymar à la variété *bicarinata* M.E. Ouadi Dougla (O.)—Ouadi el Tih (O.)—Ouadi Sannour (O.)—Gebel Mokattam (O.), dans le banc à Gastéropodes (C.). Coll. J. Cuvillier— Coll. Zurich, Le Caire et Berlin.

Heligmotoma libycum. Oppenheim. Voir Éocène inférieur. Quelques exemplaires au Lutétien—Gebel Drounka (C.)—Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey (C.). Coll. J. Cuvillier.

Murex tripteroides Lamarck in Deshayes. Description...., *op. cit.*, II, p. 595, pl. LXXXII, fig. 1-2—Voir aussi Cossmann et Pissarro, Cotentin, p. 128, pl. XIII, fig. 29—Un seul exemplaire—Ouadi Bahr bela ma [1]. Coll. Berlin.

Mitra turriculata Schafhäutl - Minia— Coll. Le Caire.

Voluta arabica Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 52, pl. III, fig. 1,1895—Voir aussi Oppenheim, Zur. .., *op. cit.*, p. 327, pl. XXIV, fig. 12-18. Espèce surtout répandue à l'Éocène supérieur, très rare au Lutétien—Massif de Raha (Bx.).

Voluta sanurensis Oppenheim, Zur.. .., *op. cit.*, p. 328, pl. XXIV, fig. 21 a-b. Gebel Méneidra (S.)—Gebel Mokattam (C.)—Coll. Le Caire.

Voluta radix Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 328, pl. XXIV, fig. 8—Très rare, comme la précédente.—Ouadi Abou Rimth (Bl.). Coll. Blanckenhorn.

Volutilithes mokattamensis nov. sp. Voir Paléontologie; espèce figurée pl. XX, fig. 1-3 - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) Coll. J. Cuvillier.

(1) J'ai plusieurs fois cité cette localité d'après Oppenheim . On trouve en Égypte un peu partout des "Bahr bela ma" (fleuve sans eau); cette expression, qui désigne en général un ouadi, demande à être accompagnée de renseignements qui précisent une position géographique.

Harpa mutica Lamarck in Deshayes. Description....., *op. cit.*, II, p. 642, pl. LXXXVI, fig. 14-15. - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Cotentin, p. 83, pl. X, fig. 7, 1901— Lutétien, Bartonien — Exemplaires peu nombreux qui présentent l'ornementation caractéristique de l'espèce parisienne—Gebel Mokattam, dans le niveau à Gastéropodes, à l'E. de Kaït bey (C.) - Gebel Giouchy (O.)—Désert arabique, à l'E. de Béni Souef (C.)—Moéla (M.E.). Coll. Le Caire et Berlin—Coll. Blanckenhorn et J. Cuvillier.

Cancellaria ægyptiaca Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 331, pl. XXVI, fig. a-b —Lutétien-Bartonien—30 Km. au S.E. de Béni Souef—(Bl.). Coll. Blanckenhorn.

Pleurotoma bituberculata Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 175, pl. I, fig. 11-12—Voir aussi Oppenheim, Zur... , *op. cit.*, p. 333, pl. XXVII, fig. 11-13 et 30. Lutétien-Bartonien. Fossile de petite taille, peu abondant; état de conservation souvent défectueux— Ouadi Chmeit (O.)— Entre l'Ouadi Richrach et l'Ouadi Atfieh (Bl.)—Ouadi Abou Rimth (Bl.). Coll. Le Caire, Berlin.

Drillia aegyptiaca Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 6, pl. 1, fig. 13-14.—Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 333, pl. XXV, fig. 20-22—Lutétien-Bartonien. Ouadi Chmeit (O.)—Entre l'Ouadi Richrach et l'Ouadi Atfieh (Bl.)—Ouadi Abou Rimth (Bl.). Coll. Le Caire et Berlin.

Conus aegyptiacus Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 336, pl. XXVII, fig. 2-2a. Cette espèce qui n'est mentionnée qu'à l'Éocène supérieur n'est pas rare dans le Mokattam inférieur où ses moules internes, de taille variable, se rencontrent en compagnie de nombreux autres Gastéropodes—E. de Kaït bey (C.). Coll. J. Cuvillier— Coll. Le Caire.

Bulla Clot Beyi Bellardi Catalogo....., *op. cit.*, p.6 pl.1, fig.2. - Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.* p.337, pl.XXV, fig. 5 a - c. Moules internes assez nombreux. Base du Gebel Mokattam (C.,Sch.,O.) - E. de Hélouan (C)— Coll. J. Cuvillier. Coll. Munich, Le Caire. Coll. Pasquali.

Bulla lœvissima Bellardi, Catalogo...., *op. cit.*,p. 6, pl. I, fig. 1— Voir aussi Oppenheim, Zur..... *op. cit.*, p. 338, pl. XXVI, fig. 7 a-c - Très rare—Gebel Mokattam (Be.)—E. de Kaït-bey (C.)—Coll. Turin—Coll. J. Cuvillier.

Bulla nilotica Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 339, pl. XXV, fig. 18-18 b—Ouadi Chmeit (O.) Coll. Berlin.

Acera sp. Moule interne—Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Bulla (Scaphander) Cossmanni Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 342, pl. XXVI, 14, 17, 22, 23—Lutétien, Bartonien. Environs de Hélouan (C.,O.)— Ouadi Hassane (O.)—Gebel Mokattam (O.)—Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Palæostoa Osiridis Bellardi sp. Catalogo...., *op. cit.*, p. 9, pl. 1, fig. 4—Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 343, pl. XXV, fig. 19 - Gebel Mokattam (Be). Coll. Turin.

Pélécypodes

Ostrea (Gryphæa) **pharaonum** Oppenheim. Voir Éocène inférieur. Encore abondante au Lutétien, cette *Ostrea* de forme assez particulière, parvient jusqu' aux couches supérieures de l'Éocène—Oasis de Moéla. (M.E.) — Plateau des Pyramides de Guizeh (C.)—Béni Hassan (C.)—Ouadi el Cheikh. (Bl.) —Ouadi Sannour (Bl.)— Gebel Mokattam (Bl.,C.)—Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea (Gryphæa) **Whitehousei** Mayer-Eymar, in Oppenheim, Zur Kentniss..., *op. cit.*, p. 16, pl. IV, fig. 10. Ouadi Rayane (M.E.). Coll. Berlin.

Ostrea (Gryphæa) **Edmondstonei** Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur Kentniss..., *op. cit.*, p. 17, pl. V, fig. 13-14 a. Ouadi Rayane (M.E.). Coll. Berlin.

Ostrea (Gryphæa) **histrio** Mayer-Eymar, in Oppenheim, Zur.. ., *op. cit.*, p. 17, pl. IX, fig. 22-22 a. Forme récoltée, ainsi que les deux précédentes dans la région Moéla—Ouadi Rayane, par Mayer-Eymar. Coll. Berlin.

Ostrea praecochlear. Oppenheim. Voir Éocène inférieur. Désert arabique, dans l'Ouadi Tarfa. Coll. Berlin.

Gryphea arabica Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, 1898, p. 225., pl. XII, fig. 1-2. Coquille droite, allongée, à côtes nombreuses; valve supérieure, plus petite, couverte de stries concentriques-Ouadi el Cheikh.(Bl.)—S. de l'Ouadi Rayane (M E.)

Ostrea elegans Deshayes. Description des...., *op. cit.*, p. 361, pl. L, fig. 7-9, 1824—Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 19, pl. I, fig, 6-7 el pl. XVII, fig. 2 et 6. Cette espèce est l'une des plus fréquentes à l'Éocène supérieur de l'Égypte; au Lutétien, indépendamment de quelques formes typiques, on trouve déjà sa variété *exogyroides* M.E. qui sera plus abondante au Bartonien. La variété *cornigera* M.E. n'est, semble-t-il, qu'une *exogyroides* au crochet plus arqué. Entre Baharia et Sioua (Menchikoff) - Oasis de Moéla (M.E.)— E. de Maadi (C) - Coll. Munich, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Fraasi Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, 1888, p. 325- Voir Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 21, pl. II, fig. 1, et pl. V, fig. 2— Nokba (Z.) - Ouadi Chmeit (Sch.)— Ouadi Sannour (Bl.) - Ouadi el Cheikh (Bl.). Coll. Berlin, Munich.

Ostrea Stanleyi Mayer-Eymar in *Viert.......*, *op. cit.*, 1889, p. 6 - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 24, pl. V, fig. 1 a. Les premiers individus de cette forme bartonienne apparaissent isolément au Lutétien supérieur. Nokba (Z.) Ouadi Hassane - Coll. Berlin, Munich.

Ostrea Cailliaudi Mayer-Eymar. *Viert.....*, *op. cit.*, p. 5, et Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 25, pl. V, fig. 3. Ouadi Hof. (O.) - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea ramosa Mayer-Eymar. *Viert....*, *op. cit.*, p. 8 - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 26, pl. II, fig. 5. Minia, Oasis de Moéla, Ouadi Batat (M.E.). Coll. Berlin, Munich.

Ostrea plicata Solander sp. in Cossmann. Cat. II, p. 189, 1897— Ouadi Sannour, Oasis de Moéla (O.). Coll. Berlin.

Ostrea Reili Fraas. Aus dem Orient, I, p. 138, pl. III, fig. 5 a-b. Jolie espèce surtout caractéristique de l'Éocène supérieur — Ouadi el Cheikh (Bl.)— Ouadi Riched. (C.)— Ouadi Rayane (O.)— Minia (O.)— Environs de Hélouan (Sch.)— Coll. Munich, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea multicostata Deshayes. Voir Éocène inférieur. Assez abondante au Lutétien— Oasis de Moéla (M.E.) – Gebel Drounka (Z.)— Minia (O.)— Ouadi Riched (C.) — Gebel Galala el Baharia (S.)— Plateau d'Akhridir (S.)— Gebel Mokattam (C.). Coll. Munich, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Hessi Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 31, pl. II. fig, 16-16, et pl. XI, fig. 8. Assez rare au Lutétien— Environs de Hélouan (Sch.)— Gebel Giouchy (C.)—Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea mendax Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 33, pl. I, fig. 5, pl. II, fig. 7-9. J'ai retrouvé cette petite forme londinienne au Gebel Drounka (O.,C.). Elle est très rare; on la rencontre encore au Mokattam supérieur. Coll. Munich, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea roncana Partscher in De Gregorio, *Annales de Géologie et de Paléontologie*, Palerme, 1896, pl. XXI, fig. 19, pl. XXII, fig. 1-4, pl. XXIII, fig. 1-3- Grande taille, forme très allongée, fréquente surtout à l'Éocène supérieur. Minia (T.d.Ch.).

Ostrea Aschersoni Mayer-Eymar. Voir Éocène inférieur. J'ai récolté un exemplaire de cette espèce yprésienne dans le Lutétien supérieur du Gebel Giouchy— Coll. J. Cuvillier.

Ostrea qeruniata Mayer-Eymar. *Viert ....*, *op. cit.*, 1889, p. 4. Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 39, pl. I, fig. 13-14, et pl. XVII, fig. 1-1 a. Minia (O.) Coll. Munich.

Ostrea (Alectryonia) **Bellardi** Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 42, pl. II, fig. 18. Oasis de Moéla (M.E.)— Béni Hassan (O.)— Minia (O.)— Coll. Berlin et Munich.

Ostrea (Alectryonia) **semipectinata** Schafhaeutl, Lethaea südbayerns, p.138, pl. XXXI, fig. 1, 1863— Moéla (M.E.)— Signal de Vénus (G. Mokattam), Ouadi Dougla. (O.). Coll. Berlin.

Ostrea Mehemeti Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur ..., *op. cit.*, p. 44, pl. IV, fig. 7-7c. Gebel Mokattam (C.)—Moéla (M.E.) - Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Fourtaui nov. sp. Voir Paléontologie; espèce figurée, pl. XVII, fig. II. Gebel Giouchy - Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Blanckenhorni nov. sp. Voir Paléontologie; espèce figurée, pl. XIX, fig. 6 - Gebel Giouchy - Coll. J. Cuvillier.

Dimya internostriata Gümbel sp. Geognostische Beschreibung des bayrischen Alpengebirges, 1861, p. 661. Voir aussi Oppenheim, Zur ...., *op. cit.*, p. 45, pl. XI, fig. 15-17 a. Gebel Mokattam (O.).

Carolia placunoides Cantraine. *Bull. de l'Acad. roy. de Bruxelles*, 1838, V. p. 111, fig. 1-3. Voir aussi Cossmann, Additions..., *op. cit.*, p. 19, pl. II, fig. 23, Très rare à l'Éocène moyen, ce joli fossile sera particulièrement abondant au Bartonien. Ouadi Rayane (M.E.) - Chaine arabique, en face de Béni-Hassan (Z.) - Gebel Hadid, à l'E. d'El Fachn (O.). Coll. Le Caire, Berlin.

Carolia cymbalea Locard. Tunisie, p. 45, pl. X, fig. 6, 1889. - Minia (O.) — Coll. Munich.

Pecten (Amussium) **moëlehensis** Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, 1888, p. 327, pl. XIV, fig. 6—Voir aussi Oppenheim, Zur. ., *op. cit.*, p. 50, pl. V, fig. 9 et pl. VII, fig. 8-12. — Valves presque égales, à peu près lisses— Moéla (M.E.) — Mokattam (C.) - Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Pecten Cailliaudi Oppenheim. Zur..... *op. cit.*, p. 52, pl. VII, fig. 15-16. - Taille moyenne, côtes nombreuses (26 à 28)—Gebel Mokattam (C.O.) - Ouadi Dougla (O.) - W. de Maghaga. Plateau des Pyramides de Guizeh (Bl.). Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Pecten solariolum Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, 1888, p. 328, pl. XIV, fig. 5 ; 6 à 18 côtes, taille petite ; assez fréquente au Lutétien supérieur, avec *P. Cailliaudi*; ces deux espèces sont encore représentées au Mokattam supérieur. E. de Hélouan (C.). Coll. J. Cuvillier.

Pecten heluanensis Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 54, pl. III, fig. 11-11 a. Forme voisine de *P. Cailliaudi*, à côtes un peu plus nombreuses; taille moyenne - Environs de Hélouan (O.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. Munich ; coll. J. Cuvillier.

Pecten cairensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 55, pl. XVII, fig. 9-9 a. Exemplaires de petite taille dont l'ornementation rappelle celle de *P. multistriatus* Desh—Environs du Caire (O.)—Gebel. Giouchy dans les couches terminales du Lutétien (C.)—Coll. Berlin, Le Caire—Coll. J. Cuvillier.

Pecten tripartitus Deshayes. Description...., *op. cit.*, I, p. 308, pl. XLII, fig. 14-16—Cette espèce est assez commune dans les couches bartoniennes d'Égypte ; je ne l'ai jamais rencontrée au Lutétien ; elle est cependant citée dans plusieurs gisements du Mokattam inférieur— Ouadi Hof,Gebel Mokattam (O.). Coll. Berlin.

Lima papillifera Bayan. Études...., I, p. 67, pl. IX, fig. 6, 1870— Un seul exemplaire,moule interne dont l'ornementation est bien conservée, provenant du Gebel Mokattam; sommet de l'étage Lutétien—L'espèce a aussi des représentants à l'Éocène supérieur. Coll. J. Cuvillier.

Lima Niebuhri Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 58, pl. XVII, fig. 7-7 a—Bahr-bela-ma ? (O.)

Plicatula indigena Mayer-Eymar. *Viert....*, *op. cit.*, p. 3—Peu d'exemplaires au Lutétien; ce fossile est, par contre, assez répandu au Mokattam supérieur. Moéla (M.E.)— Ouadi el Tih. (M. E.)—Coll. Berlin.

Plicatula Schweinfurthi. Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 61, pl. VII, fig. 17-17 a. Moéla (Sch.). Coll. Berlin.

Plicatula variolosa Oppenheim. Zur... , *op. cit.*, p. 62, pl., VII, fig. 18-18 a. Gebel Mokattam (O.). Coll. Berlin.

Spondylus ægyptiacus. Notes on some Lower tertiary shells from Egypt. *Geol. Mag. London*, dec. IV, vol. V, 1898, p. 536, pl. XX, fig. 4-6—Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 63, pl. III, fig. 1-2—Fossile assez fréquent dans tout le Mésonummulitique, costules rayonnantes nombreuses, fines et épineuses ; de cinq en cinq costules, une côte plus épaisse à tubulures articulées, peu saillantes. E. de Hélouan (C.)—Gebel Mokattam (O.,C.)—E. de Béni Souef (O.,Bl.) Ouadi Abou Rimth (Bl.)— Moéla (M.E.)—Massif de Raha (Bx.). Coll. Le Caire, Berlin, Munich. Coll. J. Cuvillier.

Spondylus Rouaulti d'Archiac. Description....., *op. cit.*, p. 272, pl. XXIV, fig. 6-8— Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*,p. 65, pl. III, fig. 5-5 a. Forme plutôt bartonnienne recueillie à l'E. de Béni-Souef dans le Lutétien (Bl.). Coll. Le Caire— E. de Kaït bey. Coll, J. Cuvillier.

Spondylus perhorridus Oppenheim. Zur......, *op. cit.*, p. 66, pl. III, fig. 3. Grande taille, saillies épineuses très accentuées, côtes nombreuses— Ouadi Arab. (Bl.)— Oasis de Moéla (O.)— Coll. Berlin, Le Caire.

Spondylus Buchi Philippi in *Palaeontographica*, I, p. 55, pl. VII, fig. 9, 1847— Gebel el Nour (Bl.)— Ouadi Sannour. Coll. Le Caire.

Spondylus nili Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 67, pl. III, fig. 4. Gebel Mokattam (O.). Coll. Berlin.

Vulsella crispata Fischer. *Journ. de Conchyl....*, Voir Éocène inférieur—Encore abondante dans le Lutétien, cette Vulselle est encore représentée au Bartonien supérieur; elle paraît avoir été quelquefois confondue avec *V. deperdita* Lmk. que l'on trouve aussi dans les mêmes formations— Assiout, Minia, Béni Hassan Moéla, environs de Hélouan (C.)— Gebel Mokattam (O.,C.)— Ouadi Dougla (Bl.)— N.E. du Gebel Galala el Baharia (S.). etc... Coll. Munich, Berlin, Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Vulsella contracta Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 70, pl. VI, fig. 9-10. Coquille étroite, pointue au sommet, à stries d'accroissement inégales, qui passe de l'Yprésien dans l'Éocène moyen. Gebel Mokattam (Fr.). Coll. Stuttgart.

Vulsella lignaria Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 71, pl. XVII, fig. 4— Moéla (Sch.). Coll. Berlin, Le Caire.

Vulsella deperdita Lamarck. An. sans vert., t. IV, p. 222, N° 7— Voir aussi Cossmann, Additions. ..., *op. cit.*, p. 190, pl. II, fig. 22 et pl. III, fig. 21— N. du Gebel Géneffé (C.)— Gebel Mokattam (Cossmann)— Moéla (Cossmann).

Vulsella moëlehensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 71, pl. XVII, fig. 3— Moéla (Sch.). Coll. Berlin.

Vulsella latilamella Mayer-Eymar. *Viert..*., *op. cit.*, p 5, 1891—Minia (Z.) Ouadi el Tih (M.E.). Coll. Berlin et Zurich.

Vulsella Schweinfurthi Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 72, pl. II, fig. 6-6 a. Un seul exemplaire. Ouadi Tarfa (O.). Coll. Berlin.

Vulsella chamiformis Mayer-Eymar in *Viert*...., *op. cit.*, p. 2, 1891. — Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 73, pl. IV, fig. 9-9 a, et pl. VI, fig. 11— Moéla (O.)—Gebel Mokattam (M.E.). Coll. Berlin, Zurich.

Lithodomus mokattamensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 79, pl. VII, fig. 4. Gebel Mokattam—Coll. Le Caire.

Lithodomus Fraasi Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 79, pl. VII, fig. 5. Ouadi el Tih (O.)—Est de Kaït bey (C.)—Coll. Stuttgart. Coll. J. Cuvillier.

Modiolaria Fraasi Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 80, pl. VII, fig. 7-7 a. Ouadi El Tih (Fr., M.E.)—Gebel Mokattam (M.E.) - E. de Hélouan, Ouadi Abou Choucha (Sch.). Coll. Munich.

Leda phacoides Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 192, pl. III, fig. 5-7. Assez grande taille, forme lenticulaire, allongée - Exemplaires nombreux - E. de Hélouan (M.E.,C.) - Ouadi Hof (Sch.) - Ouadi Richrach (Bl.) - Gebel Mokattam (C.)—Dépression de Silfa, Ouadi Ousaïte, (S.) - Gebel Tanka (H.) - Coll. Le Caire, Berlin, Munich. Coll. J. Cuvillier.

Cucullea dimehensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 85, pl. X, fig. 1-2 b. Un exemplaire, moule interne à ornementation bien conservée; grande taille - Gebel Mokattam (niveau de la pierre à bâtir) (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Arca Tethyis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 86, pl. X, fig. 8-8 a. Assez abondant dès le Lutétien, ce fossile est plus fréquent encore à l'Éocène supérieur. E. de Hélouan (C.) - E. de Mâadi (C.,O.) - Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Arca Ristorii Vinassa de Regny in *Palaeontographica Italica*, I, p. 235, pl. XVI, fig. II, 1895— Bahr bela ma ? (O.)— E. d'El Fachn (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Arca Figarii Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 89, pl. X, fig. 9-9 a. Bahr bela ma, (O.). Coll. Berlin.

Arca Russegeri Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 90, pl. V, fig. 4. Ouadi Sannour (Bl.).— E. d'El Fachn (C.). Coll. Le Caire— Coll. J. Cuvillier.

Arca tenuifilosa Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 191, pl. III, fig. 14-15— Forme surtout bartonienne; petite taille, coquille subquadrangulaire, nombreux filets rayonnants coupés par des stries d'accroissement irrégulières. Environs de Hélouan (Sch.)— Désert arabique à l'E. de Béni Souef (Bl.)— Coll. Munich, Berlin.

Arca nilotica Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 227, pl. XIV, fig. 4 et 5 1898. Forme trapézoidale, renflée aux crochets, très inéquilatérale. Cette espèce parait avoir échappé à Oppenheim qui ne la mentionne pas dans son important travail— Gebel Mokattam (M.E.,C.)-- Coll. J. Cuvillier.

Axinea juxtadentata Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 193, pl. V, fig. 11-11 b. Taille variable; assez rare à l'Éocène moyen où les moules internes sont les plus fréquents-- Gebel Giouchy (C.)-- E. de Kaït Bey (C.) Coll. J. Cuvillier. Espèce figurée, pl. XVIII, fig. 5-6.

Cardita Viquesneli D'Archiac. Description.. .., *op. cit.*, p. 255, pl. XXI, fig. 7— Nombreux exemplaires dans tout le Mésonummulitique - Gebel Mokattam (Sch.,C.)— Ouadi Dougla (O.,C.)— Ouadi Abou Choucha (Cossmann)-- Ouadi Arag (Bl.)— Ouadi Richrach (Bl.)-- Desert arabique à l'E.S.E. de Béni Souef (Bl.)-- Gebel Khochera (S.)-- Gebel Tanka (H.)-- Coll. Le Caire, Munich, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Cardita Newtoni Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 99, pl. IX, fig. 8-8 a. Espèce yprésienne dont j'ai trouvé quelques échantillons au Lutétien supérieur— Ain-Sirra et Mokattam— Coll. J. Cuvillier.

Cardita aegyptiaca Fraas sp. Aus dem Orient, I, p. 141, pl. III, fig. 6, 1867— Voir Éocène inférieur-- Rares individus au Lutétien, moules internes de taille variable-- Gebel Drounka (Fr., C.)— Gebel Giouchy (C.). Coll. J. Cuvillier.

Cardita mokattamensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 103, pl. VIII, fig. 7-11.—Quelques moules internes au Mokattam inférieur—Ouadi Dougla (C.) - Gebel Giouchy (C.). Coll. J. Cuvillier.

Cardita paroxyta Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 106, pl. VIII, fig. 12-12 b. - Gebel Drounka (C.,O.) - Ouadi Tarfa (O.) - Coll. Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Cardita canis Oppenheim— Voir Éocène inférieur—Gebel Drounka. (C.) (base de l'étage Lutétien) - Ouadi Tarfa (O.). Coll. J. Cuvillier.

Cardita Russegeri Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 107, pl. IX, fig. 5-5 a.

Taille moyenne, côtes au nombre de 25 environ - Exemplaires incomplets - Gebel Mokattam (C.,O.) - E. de Hélouan, Ouadi Dougla (C.) - Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Cardita hofana Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 107, pl. IX, fig. 6 - Très petite taille; rare au Lutétien, cantonnée plutôt dans les calcaires à Bryozoaires de la base du Bartonien - Ouadi Hof (Bl.).

Cardita Chmeitensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 108, pl. VIII, fig. 5-6 — Taille petite, forme assez convexe, 16 à 18 côtes - Exemplaires peu abondants Ouadi Chmeit (O.) - Ouadi Ousaïte (S) - Coll. Berlin.

Cardita sanurensis Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 108, pl. IX, fig. 19-21 — Cité à l'Éocène supérieur, ce fossile est déja lutétien dans quelques gisements septentrionaux - Gebel Mokattam (C.) — Ouadi Ousaïte (S). Coll. J. Cuvillier.

Cardita Mosis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 110, pl. IX, fig. 11-14. Ouadi Rayane – Plateau des Pyramides de Guizeh (O.) - Coll. Magdebourg.

Cardita Blanckenhorni Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p III, pl. VIII, fig. 4-4a— Ouadi Richrach (Bl.) - Coll. Le Caire.

Cardita depressa d'Archiac in Hume (176). Gebel Tanka.

Cardita mutabilis D'Archiac in Hume (176). Gebel Tanka.

Cardita subcomplanatus D'Archiac in Hume (176). Gebel Tanka.

Cardita fascicostata Frauscher in Moon and Sadek, Preliminary.... (204), p. 27, 1923. Déterminée par Stefanini, cette espèce est signalée par Sadek dans l'Ouadi Ousaïte (Sinaï).

Cardita pharaonum Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 101, pl. IX, fig. 4-4 a. Un exemplaire provenant de l'Ouadi Dougla (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Crassatella trigonata Lamarck in Deshayes, Description...., *op. cit.*, p. 36, pl. III, fig. 4-5, 1824 - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 115, pl. XVI, fig. 8-9. Ouadi el Cheikh (Bl.). Coll. Le Caire.

Crassatella Lyonsi Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 116, pl. XVI, fig. 10-10 a. Sud de Géziret Abou Saleh. (Bl.). Coll. Le Caire.

Crassatella Tournouëri Oppenheim. Die Priabonaschichten und ihre Fauna, *Palaeontographica*, XLVII, p. 158, pl. XIII, fig. 4-4 b. 1900-1901 - Cette espèce est citée par Sadek au Gebel Tanka, d'après les déterminations de Stefanini.

Chama siutensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 119, pl. XI, fig. 18-18 a. Gebel Drounka (O.). Coll. Berlin.

Chama calcarata Lamarck. Mémoires sur..., *op. cit.*,VIII, p. 349, vélin No. 33, fig. 9 et No. 34, fig. 10, 1806 — 10 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (Sch.). Coll. Berlin.

Chama latecostata Bellardi. Catalogue raisonné....., *op. cit.*, p. 254, pl. XX, fig. 12. - Gebel Méneidra (S.).

Axinus Schweinfurthi Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 123, pl. XIII, fig. 8-8 b. Assez rare et souvent en mauvais état. Ouadi Tarfa (O.) - Ouadi Riched (Sch.) Environs de Hélouan (Sch.,C.) - Ouadi Richrach (Bl.) Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina pharaonis Ballardi. Catalogo....., *op. cit.*, p. 22, pl. II, fig. 12. - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 124, pl. XIII, fig. 1-2 et pl. XV, fig. 6. Ce fossile, en général bien conservé, est l'un des plus fréquents dans l'Éocène moyen et l'Éocène supérieur d'Égypte - Taille variable, forme arrondie, à peu près équilalérale, moyennement épaisse; quelques stries d'accroissement en sont la seule ornementation. La variété *bialata* Bell. correspond à une forme un peu plus allongée dans le sens de la largeur, mais dont les caractères principaux ne sont pas modifiés - Moéla (O.,C.) - E. de Hélouan (Sch., C.) - Ouadi Riched (C., Sch.) - E. de Maâdi (Fr., C.) - Gebel Mokattam (O., C.) - Ain Sirra (C.) Gebel Méneidra (S.) - E. de Béni Souef (Bl.).... etc. Coll. Berlin, Stuttgart, Le Caire, etc.... Coll. J. Cuvillier.

Lucina mutabilis Lamarck in Deshayes. Description...., *op. cit.*, I, p. 92, pl. XIV, fig. 6-7, 1824. - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 130, pl. XIV, fig. 5-6 - On trouvera surtout cette espèce à l'Éocène supérieur - Du Lutétien, je n'en ai que des moules internes dont la taille paraît inférieure à celle des nombreux exemplaires, pourvus de leur coquille, du Mokattam supérieur - Ouadi Sannour (Bl.) - Gebel Tanka (H.) - Gebel Giouchy (C.) - Gebel Mokattam (O.) Coll. Berlin, Le Caire ; coll. J. Cuvillier.

Lucina Cuvieri Bayan in Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 131 pl. XII, fig. 7 et pl. XIV, fig. 4. - Moules internes - Minia (O.) - Ouadi Dougla (O.)—S. du Gebel Galala, Désert Arabique à l'E. S.E. de Béni Souef (Bl.). Coll. Berlin, Munich.

Lucina quadrata Leymerie. Mémoire sur le...., *op. cit.*, p. 361 , pl. XIV, fig. 6 - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 132, pl. XIV, fig. 1-2 - Rare, à l'état de moule interne - Ouadi Sannour. (Bl.) - Gebel Mokattam (C.).

Lucina thebaica Zittel - Voir Éocène inférieur - Mallaoui (T. d. Ch.)

Lucina metableta Cossmann. Additions à...., *op. cit.*, p. 195, pl. III, fig. 11-12 Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 233, pl. XIII, fig. 9-11. - Exemplaires nombreux, principalement à l'Éocène supérieur où leur état de conservation est plus satisfaisant. Taille moyenne, légèrement transverse. Ouadi el Cheikh (Bl.)

Plateau des Pyramides (O.) - Gebel Mokattam (O., C.) - Environs de Hélouan (Sch., O., Cossmann). Ouadi Chmeit, Ouadi Richrach (O.), etc.... Coll. J. Cuvillier.

Lucina mokattamensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 135, pl. XIV, fig. 7-9 et pl. XVI, fig. 5. - Autre espèce très abondante dans tout le Mésonummulitique. Moules internes de taille variable - Moéla (C.) - E. de Hélouan (C.,Sch.). Dépression de Silfa (S.) - Aïn Sirra (C.) - G. Mokattam (O.) - N. E. du Galala el Baharia. Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina Rai Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 137, pl. XII, fig. 1-3 a - Moules internes; forme peu convexe, plus fréquente au Mokattam supérieur-Ouadi Sannour (Bl.) - Ouadi Bahr bela ma (?) (O.) - Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Coll. Le Caire, Berlin...

Lucina polythele Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, pl. XII, fig. 9-10 a. Taille variable; forme orbiculaire; exemplaires nombreux au Lutétien et au Bartonien Ouadi Sannour (Bl.) - Gebel Mokattam (C.)—Ouadi Riched (O). - Ouadi Ramlia (O.). Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina nokbaensis, Zur...., *op. cit.*, p. 139, pl. X, fig. 13 - Premiers sédiments lutétiens, à El Gouch Abou Saïd (O.) - Coll. Munich.

Lucina immanis Oppenheim - Voir Éocène inférieur. N.E. du Gebel Galala el Baharia (S.).

Lucina calliste Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 141, pl. XII, fig. 6 - Géziret Abou Saleh (Bl.).

Lucina Blanckenhorni Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 142, pl.XII, fig.4-4 b. Petite forme, assez rare à l'Éocène moyen. Environs de Hélouan (Sch.)— Ouadi Chmeit (Sch.) - Géziret Abou Saleh (Bl.).

Lucina Fourtaui Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 144, pl. XIV, fig. 10-10 b. Jolie petite espèce très rare, remarquable par ses filets concentriques au nombre de 7 ou 8. Passe dans le Bartonien. Ouadi Sannour (O.). Coll. Berlin.

Lucina Innesi nov. sp. Voir Paléontologie, pl. XVIII, fig. 21-23 - Aïn Sirra (C.). Coll. J. Cuvillier.

Diplodonta cycloidea Bellardi sp. Catalogo...., *op. cit.*, p. 24, pl. III, fig. 3. - Voir aussi Oppenheim, Zur. .., *op. cit.*, p. 147, pl. XIII, fig. 4-6 et pl. XVI, fig. 1-1a, 7-7a. Exemplaires nombreux provenant du Lutétien supérieur et du Bartonien -- Gebel Mokattam (C.,O.,Sch.) - Ouadi Dougla (O.)—Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Diplodonta inflata Bellardi. Catalogo....., *op. cit.*, p. 24, pl. II, fig. 11. Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 149, pl. XVI, fig. 2-3—Forme convexe, très inéquilatérale - Moules internes, le plus souvent—Minia (M.E.) - Gebel Giouchy (O.) - E. de Kaït-bey (C.) - Environs de Hélouan (Sch.)—Coll. Munich, Berlin.

Diplodonta corpusculum Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 150, pl. XV, fig. 14-16—Très rare, connu seulement de deux localités au Lutétien; taille petite, forme équilatérale - Ouadi Hof (Bl.) - Ouadi Dougla (C.). Coll. J. Cuvillier.

Corbis major Bayan in Étude...., *op. cit.*, p. II, 1873, p. 125, pl. XIII, fig. 7 et pl. XIV, fig. 1-2. W. des Pyramides de Guizeh, Gebel Giouchy (O.) - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey (C.)—Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Corbis laxilamella Mayer-Eymar. *Palaeontographica* XXX, 1883, I, p. 107 - Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 152, pl. IX, fig. 2-3. Un fragment de coquille sur lequel on reconnaît bien les caractères de l'ornementation-Gebel Mokattam (C.)—Assiout (O.)—El Gouch Abou Saïd (Z.)—Gebel Drounka (Bl.)—Minia (O.) - Coll. Munich; coll. J. Cuvillier.

Corbis lamellosa Lamarck. Mémoires sur les fossiles....., *op. cit.*, p. 237-238, vélin No. 31, fig. 7.—Voir aussi Cossmann et Pissarro, Faune éocénique du Cotentin, II, p. 38-39, pl. VII, fig. 8, 1903—Les rares exemplaires que l'on peut recueillir sont conformes à l'espèce de Lamarck—Gebel Mokattam (M.E.) — Ouadi el Tih (C.) - Ouadi Sannour (O.) - 4 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.) - Gebel Raha (B.) - Coll. Berlin, Le Caire, Munich. Coll. J. Cuvillier.

Cardium gratum Defrance in Deshayes. Description......, *op. cit.*, p. 165, pl. XXVIII, fig. 3-5 - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. 18, fig. 69-8 - Rare; quelques moules internes qui paraissent se rapprocher de l'espèce décrite par Defrance. Désert arabique, 30 Km. à l'E. S.E. de Béni Souef (Bl.) - Gebel Mokattam (Sch.,O.,C.) - Ouadi Sannour (O.) - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Cardium (Trachycardium) **gigas** Defrance. Dictionnaire des Sciences naturelles, t. V; supplément, p. 110 - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. 17, fig. 69-2 et 2' - Ouadi Sannour (O.). Coll. Berlin.

Cardium halaënse d'Archiac— Voir Éocène inférieur. Assiout (O.)— Gebel Drounka (Bl.). Coll. Munich.

Cardium (Loxocardium) **obliquum** Lamarck— Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. 18, fig. 69-24. Cette espèce est principalement répandue à l'Éocène supérieur; au Mokattam inférieur, on la trouve presque toujours à l'état de moules internes, de taille normale— Ouadi Dougla (O.)— Ouadi Bahr bela ma ? (O.)— Ouadi Hassane (O.)— Ouadi Sannour (O.)— Plateau des Pyramides (O.)— Environs de Hélouan (Sch.) – Coll. Le Caire, Berlin.

Cardium (Loxocardium) **infidele** Mayer-Eymar in Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 157, pl. XVII, fig. 11-11 a. Gebel Drounka (Bl.)— Coll. Munich.

Cardium cairense nov. sp. Voir Paléontologie; espèce figurée, pl. XVIII, fig. 13-14· Coll. J. Cuvillier.

Isocardia vorax Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 162, pl. XIV, fig. 3— Ouadi Hof— 14 Km. à l'E. de Béni-Souef— Coll. Le Caire.

Meretrix (Cytherea) **transversa** Sowerby sp. Mineral Conchology, V, p. 25 pl. 422, fig. 1-3— Voir aussi Oppenheim, Zur.. .., *op. cit.*, p. 167, pl. XVIII, fig. 6— Moules internes, le plus souvent— E. du Caire. (C,.O.)— Ouadi Dougla (O.)—Ouadi Hof. (Sch.). Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **parisiensis** Deshayes sp. Animaux sans vertèbres, I. p. 441, pl. XXIX, fig. 29-32. — Voir aussi Cossmann, Iconographie....., *op. cit.*, pl, 10, fig. 50-7— Exemplaires nombreux à l'Éocène moyen dont ils semblent caractériser la partie supérieure— moules internes de taille variable— Environs de Hélouan (Sch.,O.,C.)— Ouadi Dougla (C.,O.)— Gebel Mokattam (O.,C.)— Coll. Berlin, Munich, Le Caire— Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **sulcataria** Lamarck sp. Description....., *op. cit.*, p. 133, pl. XX, fig. 14-15, 1824. Forme lutétienne et bartonienne— Gebel Mokattam (O.,C.)—Ouadi Sannour (O.)—Environs de Hélouan (O.)—Coll. Munich, Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **nitidula** Lamarck sp. in Deshayes, Description...., *op. cit.*, p 134, pl. XXI, fig. 5-6 - Béni Hassan (O.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll Munich. Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **ægyptiaca** Mayer-Eymar sp. Voir Éocène inférieur—Gebel Mokattam (C.); très rare au dèla de l'Yprésien. Coll. J. Cuvillier.

Meretrix connexa Mayer-Eymar sp. Voir Éocène inférieur. Gebel Drounka (O.) - Gebel Mokattam (C.). Coll. Munich. - Coll. J. Cuvillier.

Meretrix productula Mayer-Eymar sp. Voir Éocène infèrieur - Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvilli r.

Meretrix nilana Mayer-Eymar sp.Voir Éocène inférieur - Assiout (Gebel Drounka) (Bl.) - Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Meretrix Newboldi Mayer-Eymar sp. in *Palaeontographica* XXX, I, p. 71, pl. XXIII, fig. 16-17 - Voir aussi Oppenheim Zur...., *op. cit.*, p. 172, pl. XVIII, fig. 21-26 - Forme bartonienne dont on récolte quelques exemplaires au Lutétien supérieur. Environs de Hélouan (C.,O.) - Ouadi Hassane (O.) - Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Tellina reticulata Bellardi sp. Catalogo...., *op. cit.*, p. 18, pl. II, fig. 9 Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 175, pl. XVIII, fig. 16-18 - Gebel Mokattam (O.) - Environs de Hélouan (O.) - Ouadi Chmeit (O.) - Ouadi Ouarag (O.)— Ouadi Hassane (O.)-Ouadi. Naouamia (Bl.) - Coll. Munich, Berlin, Le Caire.

Tellina plicatella Mayer-Eymar sp. *Journ. de Conchyl.*, p. 319, pl. XI, fig. 5, 1887 - Espèce très rare à l'Éocène moyen - E. d'El Fachn (C.) - Ouadi el Tih (M.E.). Coll. J. Cuvillier.

Tellina (Moera?) **siutensis** Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 178, pl. XVIII, fig. 20; 3 exemplaires provenant du Gebel Drounka (O.,Bl.) - Coll. Berlin.

Tellina Zitteli Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 28, pl. III, fig. 6, 1898. Cette espèce sera surtout abondante à l'Éocène supérieur - Gebel Mokattam (O.). Gebel Abou Riche (Bl.).

Tellina Damesi Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 229, p. XIII, fig. 2, 1898. Rares exemplaires dans les couches lutétiennes. L'espèce n'est pas citée dans l'ouvrage d'Oppenhein. G. Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Psammobia producta Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 181, pl. XIX, fig. 16-17—Moules internes. Gebel Mokattam (O.,C.) — Ouadi Hassane (O.). Coll. Berlin; coll. J. Cuvillier.

Psammobia arabica nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVIII, fig. 25-26—Coll. J. Cuvillier.

Macrosolen uniradiatus Bellardi sp. Catalogo...., *op. cit.*, p. 16, pl. II, fig. 5. Voir aussi Oppenheim, Zur.. ., *op. cit.*, p. 182, pl. XVIII, fig. 2-3 a. Fossile généralement bien conservé, trés répandu dans tout le Mésonummulitique—Gebel Karara, en face de Maghaga (Bl.) - Ouadi Atfia (Bl.) - Assiout (O.) - Risgat (Z.) - Ouadi Ramlia (O.) - Ouadi Hof (C.) - Minia (T. d. Ch.) - Ouadi Riched (C.) - E. de Maadi (C.,O.) - Gebel Mokattam (O.,C.) - Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Pholodomya tricostata Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 186, pl. XXVI, fig. 11 a-c. Gebel Mokattam (O.) - Désert à l'E. du Caire? (O.). Coll. Le Caire. Francfort-sur-le-Mein.

Corbula exarata Deshayes. Description.., *op. cit.*, p. 40, pl. VII, fig. 4-7.— Voir aussi Cossmann, Iconographie..., *op. cit.*, pl. 3, fig. 20-1 — Un exemplaire presque complet avec tous les caractères de l'ornementation - Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Corbula harpœformis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 193, pl. XVIII, fig. 7-10— Particulièrement répandu au Mokattam supérieur, ce fossile est aussi représenté dans quelques localités de l'Éocène moyen. Ouadi el Cheikh (Bl.)—Ouadi Abou Rimth (Bl.)—E. de Maâdi (C.) - Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Corbula mokattamensis Oppenheim. Zur..., *op.cit.*, p. 195, pl. XIX, fig. 22 a-b— Quelques moules internes au Lutétien et au Mokattam supérieur - Gebel Giouchy (O.) Coll. Berlin.

Neæra Osidiris Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 199, pl. XIX, fig. 2-3 — E.S.E. de Géziret Abou Saleh (Bl.). Coll. Le Caire.

Tugonia Lorioli Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 200, pl. XV, fig. 7-7 b. - Ouadi el Tih (Fr.) - Ouadi Chiache (O.). Coll. Stuttgart, Berlin.

Fistulana aegyptiaca Mayer-Eymar sp. in Oppenheim, Zur..., *op. cit.*, p. 204, pl. XIX, fig. 10 - 11. Nombreux fragments de tubes de dimensions variables portant des sillons circulaires incomplets, irrégulièrement espacés; surtout abondants au Lutétien supérieur. Gebel Mokattam (M.E.,C.,O.)—E. d'El Fachn (C.)—Ouadi Dougla (O.,C.)—Plateau de Toura (O.)—Ouadi Chmeit (O.)—Bassin de Charaq (C.). Coll. Munich, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Fistulana elongata Lamarck in Oppenheim, Zur... ., *op. cit.*, p. 205, pl. XXII, fig. 35—Tubes de dimensions plus réduites que les précédents, à diamètre progressivement diminué vers l'une des extrémités - Gebel Mokattam (C.,O.) - Coll. J. Cuvillier. Coll. Munich.

Stirpulina grandis Bellardi sp. Catalogo...., *op. cit.*, p. 16, pl. II, fig. 4 — Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 205, pl. XIX, fig. 13-14 a - Coquille rarement conservée; moules internes nombreux avec fragments de tube quelquefois encore adhérents; sillon longitudinal très caractéristique - Gebel Mokattam (O.,C) Environs de Hélouan—Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Teredo Tournali Leymerie. Mémoire sur le terrain...., *op. cit.*, p. 360, pl. XIV, (C.) fig. 1-4—Gebel Mokattam (O.)—Coll. Berlin.

Pholas sp. fragments indéterminables provenant du Gebel Mokattam (C.) Coll. J. Cuvillier, coll. Le Caire.

Céphalopodes.

Nautilus mokattamensis Foord. Voir Éocène inférieur. Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum, II, p. 329 et 394, fig. 85, 1891. Taille moyenne; voisin de *N. Lamarcki* Desh. par la disposition et la forme de ses cloisons; l'espèce parisienne est toutefois bien moins épaisse en même temps que sa quille est anguleuse, au lieu d'être arrondie comme dans l'espèce égyptienne. E. de Béni Souef (C.) — Gebel Mokattam, niveau de la pierre à bâtir (O.,C.)—Gebel Karara, près de Maghaga (Bl.)—Ouadi el Cheikh (Bl.). Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Aturia ziczac Sowerby. Voir Éocène inférieur — Quelques exemplaires jusque dans les sédiments du Mokattam supérieur — Gebel Mokattam (O.) — Entre l'Ouadi Erkass et l'Ouadi Tarfa (O.)—N. de Géziret Abou Saleh (Bl.)—Ouadi Ramlia, au S.E. d'El Ouasta (Bl.).

Nautilus sp. Couches à *N. gizehensis* Forsk., dans l'Ouadi el Cheikh (Bl.).

Nautilus sp. Exemplaires nombreux et de grande taille, abondants principalement dans le niveau de la pierre à bâtir; certains atteignent près de 50 cm. de diamètre, malheureusement, il est à peu près impossible de les dégager suffisamment de la roche pour en faire une détermination spécifique. Il se pourrait que l'on soit en présence de *N. imperialis* Sow.— Bassin de Gharaq (C.)—E. de Béni Souef (C.)—Gebel Mokattam (C.). Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Crustacés.

Callianassa nilotica Fraas in Nœtling. Ueber Crustaceen aus dem Tertiär Aegyptens. *Sitz. d. Kœn. Preus. Akad. d. Wiss.*, 1885, p. 5, pl. IV, fig. 3.—Voir aussi Eocène inférieur — Gebel Drounka, dans les couches terminales qui sont déjà franchement lutétiennes (C.).—Coll. J. Cuvillier.

Callianassa mokattamensis Nœtling in Lörenthey. *Paelaontologiaitanulmányok*, p. 165, 1904—Voir aussi Lörenthey, Adatok Egyptom eocénkori decapodafaunájához, p. 200, 1907 —Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Callianassa sp. in Lörenthey. Beiträge zur Kenntniss der Eozænen Dekapodenfauna Ægyptens. *Math. u. Naturw. Ber. aus Ungarn. Leipzig*, Bd. XXV, p. 112, 1908. Lutétien supérieur du Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Pagurus Mezi Lörenthey. Beiträge zur...., *op. cit.*, p. 113, pl. II, fig. 4 a-b. Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Ranina cf. **Marestiana** Kœnig in Zittel, Traité de Paléontologie, II, p. 703, fig. 900, 1887 —Fragments de céphalotharax très rares, présentant exactement l'ornementation de l'espèce de Kœnig — Lutétien — Bartonien— Gebel Mokattam. Coll. Le Caire.

Ranina sp. in Lörenthey. Beiträge zur...., *op. cit.*, p. 115. Mokattam inférieur à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Typilobus trispinosus Lörenthey. Beiträge zur...., *op. cit.*, p. 117, pl. II, fig. 1 a—c. Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Micromaja lœvis Lörenthey. Beiträge zur...., *op. cit.*, p. 119, pl. I, fig. 2 a—b. Gebel Mokattam. Lutétien supérieur. Coll. Stuttgart.

Micromaja tuberculata Bittner in Lörenthey. Beiträge zur Decapodenfauna des ungarischen Tertiärs, *Terméozetrajzi Fuzetez*, Bd. XXI, p. 31, pl. II, fig. 2, 1898. Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Lambropsis Wanneri Lörenthey. Beiträge Zur. ..., *op. cit.*, p. 124, pl. I,

fig. 1 a-b- Espèce et genre nouveaux provenant du Gebel Mokattam à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Paleocarpilius simplex Stoliczka in Lörenthey, Beiträge zur . .., *op. cit.*, p. 127, pl. I, fig. 3 a-c et 4 a-c. Mokattam inférieur à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Paleocarpilius macrocheilus Desmaret in Nœtling. Ueber Crustaceen ...., *op. cit.*, p. 3, pl. IV, fig. 2 et 2 a— Gebel Mokattam (Bl.)— Plateau des Pyramides de Guizeh. Coll. Stuttgart.

Lobocarcinus Paulino - Württembergicus H. von Meyer in Fraas, Aus dem Orient, p. 150, pl. II, fig. 4-10, 1867. Nombreux céphalotharax et articles dans le niveau de la pierre à bâtir du Lutétien supérieur où la plupart de ces Crustacés paraissent cantonnés—Bassin de Gharaq (C.). Gebel Mokattam (Fr., Bl., C.)— E. de Béni Souef (C.)— Coll. Le Caire, Stuttgart; coll. J. Cuvillier.

Lobocarcinus cairensis Fraas. Aus dem Orient, p. 155, pl. II, fig. 1-3. Plus rare que la précédente, cette espèce s'en distingue par son céphalothorax plus long et plus étroit ainsi que par la disposition différente des proéminences sur le bouclier dorsal. Gebel Mokattam (F., Bl., C.). Coll. Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Lobocarcinus? aegyptiacus Lörenthey. Beiträge zur....., *op. cit.*, p. 134, pl. II, fig. 2 a-b. - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Plagiolophus Markgrafi Lörenthey. Beiträge zur...., *op. cit.*, p. 137, pl. I, fig. 5 a-b. Couches lutétiennes du Gebel Mokattam. Coll. Stuttgart.

Cancer Fraasi Lörenthey. Beiträge zur....., *op. cit.*, p. 141, pl. II, fig. 3a-b. Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Goniocypoda transsilvanica Bittner in Lörenthey, Beiträge zur...., *op. cit.*, p. 145, pl. I, fig. 6 et pl. II, fig. 5. Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. Stuttgart.

Xanthopsis sp. Céphalotharax incomplet provenant du niveau de la pierre à bâtir du Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. J. Cuvillier.

Balanus aegyptiacus Bellardi. Catalogo...., *op. cit.*, p. 4, pl. III, fig. 7. Un seul échantillon fixé sur une *Ostrea* du Lutétien supérieur. Gebel Mokattam (C.) Coll. J. Cuvillier.

Annélides.

Serpula spirulœa Lamarck. Animaux sans vertèbres, 2ème édit., vol. V, p. 625 - Voir aussi Zittel, Traité de Paléontologie, T. I, p. 569, fig. 411 h - Lutétien-Bartonien, avec un maximum de fréquence dans les couches à Bryozoaires à la base de l'Éocène supérieur - Calcaires à *N.gizehensis* de l'Ouadi El Cheikh (Bl.)

Serpula kephren Fraas. Aus dem Orient, Stuttgart 1867, pl.III, fig. 10 - Tubes de petites dimensions dont le diamètre maximum ne paraît pas être supérieur à 5 à 6 m/m. - Test incomplètement conservé, pourvu de stries d'accroissement irrégulières - Gebel Mokattam (C.) - Plateau des Pyramides de Guizeh (C., Fr.) - Coll. J. Cuvillier.

Poissons

Myliobatis toliapicus Agassiz in Weiler. Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ægyptens, V, Tertiäre Wirbeltiere..., (271), p. 35. Couches inférieures du Gebel Mokattam.

Myliobatis striatus Buckl. in Weiler. Ergebnisse.., *op. cit.*, p. 35. Gebel Mokattam.

Myliobatis pentoni Woodward in Weiler. Ergebnisse ..., *op. cit.*, p. 35. Gebel Mokattam.

Myliobatis Dixoni Agassiz in Weiler. Ergebnisse...., *op. cit.*, p. 35. Gebel Mokattan.

Aëtobatis sp. in Weiler. Ergebnisse...., *op. cit.*, p. 35. Couches inférieures du Gebel Mokattam.

Pristis ingens Stromer in Weiler. Ergebnisse..., *op. cit.*, p. 35 Gebel Mokattam.

Pristis ingens var. **prosulcata** Stromer in Weiler. Ergebnisse...., *op. cit.*, p. 35. Gebel Mokattam.

Ginglymostoma Blanckenhorni Stromer. Haifischzähne...., *op. cit.*, p. 34, pl. I, fig. 6 a, b, c, 1903 — Voir aussi Stromer, Die Fischreste..., *op. cit.*, p. 166, pl. XV, fig. 28 - 31 - Forme très particulière, triangulaire, à dentelures nombreuses, que Priem a aussi décrite sous le nom de *Ginglymostoma Fourtaui* en 1905, (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4ème sér., t. V, p. 335, fig. dans le texte, Nos 1, 2, 3 et 4). Ces dents, très rares, se rencontrent aussi à l'Éocène supérieur. Gebel Mokattam (F., St., C.). Coll. J. Cuvillier.

Odontaspis macrota Agassiz sp. in Stromer. Haifischzähne...., (261), p. 32. pl. I, fig. 8. Couches inférieures du Gebel Mokattam.

Odontaspis cf **crassidens** Agassiz in Weiler. Ergebnisse...., *op. cit.*, p. 35. Gebel Mokattam.

Odontaspis (Lamna) cf. **elegans** Agassiz in Stromer, Haifischzähne aus dem unteren Mokattam bei Wasta in Egypten, *N. Jahr. f. Min., Geol. u. Paleont.*, 1903, I, p. 32, pl. I, 9— Lutétien — Bartonien — Assez peu fréquente.— Une dent incomplète avec sa couronne bien caractéristique dans la niveau à *N. gizehensis* Forsk. du Gebel Mokattam. (C.). Coll. J. Cuvillier.

Odontaspis (Lamna) cf. **cuspidata** Agassiz in Stromer. Die Fischreste..., *op. cit.*, p. 171, pl. XV, fig. 26—27 — Gebel Mokattam (St.).

Lamna Vincenti Winkler sp. Deuxième mémoire sur les dents de Poissons du terrain bruxellien. *Arch. Musée Teyler,* vol. IV, 1876, p. 25, pl. II, fig. 9—10. Voir aussi Priem, Sur les Poissons de l'Éocène du Mont Mokattam (Égypte), *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 3ème série, T. XXV, p. 212, pl. VII, fig. 1—3, 1897. Dents aux deux faces de la couronne, lisses; racine forte dont les deux branches forment un angle très ouvert — Gebel Mokattam (F., Bl., St., C.). Plateau des Pyramides de Guizeh—(F.). Coll. J. Cuvillier.

Lamna verticalis Agassiz. Recherches sur les Poissons fossiles, T. III, p. 294, pl. 37 a, fig. 31-32, 1843 — Voir aussi Dames, Ueber eine tertiære Wirbelthier - fauna von der westlichen Insel des Birket el Qurun im Fajum (Aegypten). *Sitz. d. phys.—math....*, p. 145, pl. III, fig. 8-10, 1883. Dents à face interne bombée, face externe plate; bords tranchants, grand développement de la racine - Lutétien Bartonien - Gebel Mokattam (F.,Bl.,C.)—Ouadi el Cheikk (Bl.)—N.E. de Hélouan (C.). Coll. J. Cuvillier.

Lamna sp. Dents incomplètes provenant du niveau à *N. gizehensis* Forsk. — Gebel Mokattam à l'E. de Kaït-bey (C.). Coll. J. Cuvillier.

Otodus Aschersoni Zittel in Weiler, Ergebnisse.. ., *op. cit.*, p. 35. Couches inférieures du Gebel Mokattam.

Otodus sp. Ouadi el Cheikh (Bl.).

Otodus obliquus Agassiz. Recherches....., *op. cit.*, p. 267, pl. 31, fig. 1-14 et pl. 36, fig. 22-27-- Voir aussi Dames, Ueber eine ...., *op. cit.*, p. 141, pl. III, fig. 6—b. Lutétien - Bartonien. Ouadi el Cheikh (Bl.).

Carcharodon sp. in Weiler, Ergebnisse....., *op. cit.*, p. 31-- Gebel Mokattam.

Carcharodon aff. **angustidens** Agassiz in Stromer. Die Fischreste des Mittleren und Oberen Eocæns von Ægypten. *Palaeont Œster-Ungarns,* Bd. XVII, 1901, p. 173, pl. XV, fig. 1-7- Gebel Mokattam (St.)

Carcharodon auriculatus Blainville. Nouveau dictionnaire d'Histoire Naturelle, vol. XXVII, p.384, 1818-- Voir aussi Priem, Sur les....., *op. cit.*, p. 216, pl. V, fig. 7-- Dents robustes, assez étroites, crénelées, à face interne bombée--Gebel Mokattam (F.,Bl.)-- E. de Béni-Souef (F).

Carcharodon cf. **lanceolatus** Agassiz in Leriche. Note sur des....., *op. cit.*, p. 207-- Couches blanches du Gebel Mokattam.

Carcharodon sp. Ouadi el Cheikh (Bl.) - N. E. de Hélouan (C.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Oxyrhina Desori Agassiz. Recherches..., *op. cit.*, p. 282, pl. 37, fig. 8 - 13

1843. - Voir aussi Priem, Sur les.., *op. cit.*, p. 215, pl. VII, fig. 5 - 6 - Dents nombreuses., pas de denticules latéraux; surface externe légèrement bombée - Gebel Mokattam (F., C.) - Coll. J. Cuvillier.

Diplodus sp. in Weiler. Ergebnisse....., *op. cit.*, p. 14, pl. VI, fig. 36 - Lutétien supérieur du Gebel Mokattam - Coll. Stuttgart.

Carcharias sp. Ouadi el Cheikh (Bl.).

Aprionodon (Carcharias) **frequens** Dames. Ueber eine...., *op. cit.*, p. 143, pl. III, fig. 7 a - p. Forme extrêmement abondante à l'Éocène supérieur, plus rare au Lutétien. E. d'El Fachn (C.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Prionodon sp. in Weiler. Ergebnisse. .., *op. cit.*, p. 35. Gebel Mokattam. Lutétien, Bartonien.

Galeocerdo latidens Agassiz. Recherches sur les Poissons fossiles..., *op. cit.*, t. III, p. 231, pl. 26, fig. 22 - 23, 1843. Voir aussi Priem, Sur les..., *op. cit.*, p. 217, pl. VII, fig. 8. Dents larges à couronne basse; bord antérieur arqué vers la pointe où les crénelures sont très accusées. Lutétien - Bartonien. Gebel Mokattam (F., Bl., C.) - E. d'El Ouasta (St.) - Coll. J. Cuvillier.

Ancistrodon armatus Gervais sp. Zoologie et Paléontologie françaises, 1ère édition, 1842-52, p. 2, pl. 67, fig. 8 et p. 5, pl. 69, fig. 9-10—Assez rares, ces dents en forme d'hameçon sont très particulières—Lutétien – Bartonien—Gebel Mokattam - (F.,Bl.) – Minia (T.d.Ch.).

Carcharinus nigeriensis White. Eocene Fishes from Nigeria. *Geol. Surv. of Nigeria.* Bull. No. 10, 1926, p. 36.—Couches inférieures du Gebel Mokattam.

Pycnodus variabilis Stromer. Die Fischreste des Mittleren...., [264], II Teil. Teleostomi, p. 185, pl. 16, fig. 33-37. Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. Coll. Munich.

Pycnodus sp. N.E. de Hélouan (C.)—Coll. J. Cuvillier.

Pycnodus mokattamensis Priem. Sur les.., *op. cit.*, p. 217, pl. VII, fig. 9-14. Plaque vomérienne presque complète trouvée par Fourtau et appartenant à un *Pycnodus* de grande taille; on rencontre aussi, isolément, des dents vomériennes faciles à reconnaître à leur forme ovale et à la dépression qu'elles présentent suivant le grand axe. Gebel Mokattam (F., Bl., C.). Coll. Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Arius Fraasi Peyer. Ergebnisse der Forschungsreisen... (226 a), p. 17-24., pl. VI, fig. 2-2b. Vertèbres et autres ossements provenant du Gebel Mokattam. Lutétien supérieur. Coll. Stuttgart.

Mylomyrus frangens Woodward. On a fossil Sole... (272 a), p. 402, pl. 33, fig. 2. Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. Squelette complet. Coll. du British Museum à Londres.

Solea eocenica Woodward. On a fossil Sole... (272 a), p. 402, pl. 33, fig. 2. Lutétien supérieur (Mokattam inférieur), à l'E. du Caire. Squelette complet. Coll. Brit. Mus., Londres.

Sphyraena fajumensis Dames in W. Weiler. Ergebnisse der Forschungsreisen... (271 a), p. 6-7, pl. VI, fig. 1-3 et 38-40. Dents ramassées au Lutétien supérieur du Gebel Mokattam — Ouadi Ramlia près d'El Ouasta. Coll. Stuttgart et Munich.

?**Smerdis lorenti** V. Meyer. *Perca* (? Smerdis) *lorenti* aus einem Tertiärgebilde Aegyptens. *Palaeontogr.*, Bd. 1, Kassel, 1851, p. 105, pl. 12, fig. 3.— Voir aussi Egerton, On some Ichtyolites... (121 a), p. 374, pl. 13. Squelette presque complet. Lutétien supérieur du Gebel Mokattam — Coll. Mannheim.

Ctenodentex aff. **laekeniensis** (V. Beneden) in W. Weiler, Ergebnisse der Forschungsreisen...., (271 a), p. 10-11, pl. IV, fig. 1-2 Mokattam inférieur a l'E. du Caire. Coll. Stuttgart.

? **Ctenodentex magnus** Weiler. Ergebnisse der Forschungsreisen...., (271 a), p. 12-14, pl. II, fig. 1-2. Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. Coll. Stuttgart.

Platylaemus mokattamensis Weiler. Ergebnisse.. ., *op. cit.*, p. 14-16, pl. III, fig. 5, pl. V, fig. 1-3, 9-20. Couches inférieures du Gebel Mokattam. Coll. Stuttgart.

Cybium sp. in Weiler. Ergebnisse. .., *op. cit.*, p. 18-19, pl. V, fig. 4-6 et pl. VI, fig. 15-17. Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. Coll. Stuttgart.

Cylindracanthus gigas (Woodward) in Weiler, Ergebnisse...., *op. cit.*, p. 21, pl. IV, fig. 3-5 et pl. VI, fig. 37. Gebel Mokattam. Coll. Stuttgart.

Eotrigonodon serratus (Gervais) var. *aegyptiaca* (Priem) in Weiler. Ergebnisse. ...., *op. cit.*, p. 21- 28, pl. V, fig. 21, pl. VI, fig. 21-28. Gebel Mokattam. Coll. Munich et Stuttgart.

Triacanthus sp. in Weiler. Ergebnisse...., *op. cit.*, p. 28-29, pl. VI, fig. 30-33. Gebel Mokattam. Coll. Munich.

Diodon (? Chilomycterus) **hilgenfordi** (Dames) in Weiler. Ergebnisse...., *op. cit.*, p. 29-32, pl. VI, fig. 7-9, 13, 14. Gebel Mokattam. Coll. Munich et Stuttgart.

Diodon intermedius Weiler. Ergebnisse....., *op. cit.*, p. 33-34, pl, VI, fig. 4-6. Couches inférieures du Gebel Mokattam. Coll. Stuttgart.

Isurus Desori var. **praecursor** Leriche. Note sur des Poissons...., [180 a], p. 205. Couches inférieures du Gebel Mokattam.

Isurus cf. **Sillimanni** Gervais in Weiler. Ergebnisse....., *op. cit.*, p. 35. Gebel Mokattam.

Cœlorynchus sp. Fragments à section cylindrique, de taille variable, avec canal central. — Lutétien - Bartonien. — Gebel Mokattam, dans le banc à *N. gizehensis* Forsk. (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Chrysophrys sp. Rares dents isolées, du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Reptiles

Tomistoma cairense L. Müller. Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Aegyptens, *Abh. d. Bay. Akad. d. Wissensch. Math. nat.* Abt. XXXI Bd. 2 Abh. — V, Tertiäre Wirbeltiere. — 1, Beiträge zur Kenntniss der Krokodilier des ägyptischen Tertiärs, 1926, p. 6-15, pl. II, fig. 1-2. Fragments de crânes et de machoires et autres portions de squelette provenant des couches lutétiennes du Gebel Mokattam (Markgraf). Coll. Stuttgart.

Mammifères

Protocetus Zitteli Stromer sp. Beitr. z. Paläont. und Geol. Œst. Ung. und des Orients, Bd. 15, 1903, p. 82— N. du Fayoum.

Protocetus atavus E. Fraas. Neue Zeuglodonten aus dem Unteren mitteleocän vom Mokattam bei Cairo, Jena, 1904, p. 5-21, pl. I, fig. 1-2, pl. II, fig. 1-9 et pl. III. — Banc à *N. gizehensis* du Gebel Mokattam (Markgraf). Coll, Stuttgart.

Mesocetus Schweinfurthi E. Fraas. Neue Zeuglodonten..., *op. cit.*, p. 21, pl. I, fig. 3, pl. II, fig. 10-11. Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. Coll. Stuttgart.

Eotherium aegyptiacum Owen in Andrews. A descriptive catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayûm, Egypt, 1906, p. 204..., fig. 66 et 67, p. 205, 211. — Forme très voisine de *Eosiren libyca* Andr. du Bartonien. — Crâne et mandibule provenant du Gebel Mokattam. — Coll. Le Caire. — Signalée aussi dans le Lutétien du Gebel Géneffé (Bx.). — Moule de la cavité cranienne ayant servi à définir l'espèce (Owen). Gebel Mokattam.

Zeuglodon sp. — Quelques fragments de côtes et de vertèbres dont il n'est pas possible de tirer une détermination exacte. — Environs de Hélouan (C). — Gebel Mokattam (E. Fraas). Coll. J. Cuvillier.

FLORE

Algues

Ovulites pyriformis Schwager. Die Foraminiferen..., *op. cit.*, p. 146, pl. XXIV, fig. 21 a-d. Lutétien inférieur de Minia.

Ovulites elongata Lamarck. Die Foraminiferen...., *op. cit.*, p. 146, pl. XXIV, fig. 22 a-b. Lutétien inférieur de Minia.

Lithothamnium sp. Des fragments de Mélobésiées observés en plusieurs endroits dans les sédiments mésonummulitiques, semblent se rapporter, par la disposition et la forme de leurs cellules au genre *Lithothamnium*—Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey. Coll. J. Cuvillier.

Les Algues Siphonées sont aussi représentées, dans le Lutétien supérieur de la région du Gebel Galala el Baharia, principalement; elles apparaissent nombreuses dans un certain nombre de préparations en lames minces où leur structure rappelle un peu celle des Gyroperelles — Voir pl. III (a) et pl. VIII (a). Coll. J. Cuvillier.

Monocotylédones

Nipadites Sickenbergeri Bonnet. Sur un *Nipadites*.... [75 a], p. 499, fig. 2. Fruits fossiles, dont deux exemplaires sont au Geol. Mus. du Caire. Gebel Mokattam, dans les couches de la pierre à bâtir.

Dans les conglomérats à la base du Lutétien supérieur de Kaït bey, j'ai recueilli quelques fragments de bois fossiles indéterminés. Coll. J. Cuvillier.

CHAPITRE CINQUIÈME

ÉOCÈNE SUPÉRIEUR

(MÉSONUMMULITIQUE SUPÉRIEUR)

Historique—A l'origine (275), n'étaient considérées en Égypte comme appartenant à l'Éocène supérieur que les formations à *N. Fabianii* PREV. A et B (citées respectivement sous les noms de *N. Fichteli* MICH. et *N. intermedius* D'ARCH.) et *N. Chavannesi* DE LA HARPE, de la région du Désert libyque comprise entre les Oasis de Baharia et de Sioua. Le Mokattam supérieur était alors de l'Éocène moyen, ce qui réduisait considérablement la véritable répartition du Bartonien.

En 1899, Fourtau (139) précisait cette manière de voir adoptée à l'époque dans les différents travaux sur la géologie de l'Égypte. Un an plus tard, Blanckenhorn (71) désignait sous le nom de "Carolia Stufe" les dépôts du Mokattam supérieur auxquels il attribuait l'âge "Parisien" supérieur et Bartonien inférieur; la presque totalité de l'Éocène supérieur était alors représentée dans la classification du géologue allemand par des sédiments d'eau douce ou saumâtre, développés au N. du Birket el Karoun (Süsswasserstufe der Sandstein mit Schieferkohle verkieseltem Holz, Unionen, Melanien, Cerithien) et qui correspondent aux "Fluvio marine series" de Beadnell (64) ; les formations à *N. Fabianii* PREV. et *N. Chavannesi* DE LA HARPE du S.E. de Sioua étaient rapportées à l'Oligocène inférieur ou Tongrien.

En 1905, dans son important ouvrage sur le Fayoum, Beadnell (647) plaçait encore le Mokattam supérieur dans l'étage Parisien et confirmait l'attribution au Bartonien des dépôts d'estuaire du Gebel Quatrani (Fayoum) où se rencontrent les nombreux Vertébrés découverts quelques années auparavant (7,8,9,11,.. 25). Dans l'intervalle, Oppenheim (217) avec sa remarquable Monographie des Mollusques du tertiaire inférieur égyptien, déterminait de nombreuses espèces nouvelles et apportait le complément indispensable à nos connaissances sur la paléontologie du Nummulitique d'Égypte, à laquelle Bellardi (68, 69), Fraas (157) et Mayer-Eymar (190) avaient déjà fourni une première contribution; ainsi se trouvaient mieux établis les rapports et les différences des termes successifs de l'Éocène dont l'étude serait beaucoup facilitée.

En 1910, Boussac, (77) reconnaissait, dans les calcaires siliceux du Mokattam supérieur, l'équivalent du Priabonien d'Europe. Un an après, Hume (171) se

montrait encore indécis à l'égard des mêmes sédiments qu'il rangeait, avec un point de doute, il est vrai, dans l'Éocène moyen.

Fourtau (148), dans ses "Divisions de l'Éocène d'Égypte", faisait commencer l'Éocène supérieur avec les dépôts qui recouvrent les calcaires à Bryozoaires de son Auversien. Le Mokattam supérieur était définitivement assimilé à l'étage Bartonien. Cette délimitation de l'Éocène moyen et supérieur, depuis, toujours admise, et à laquelle je m'étais aussi arrêté (87), sera cependant modifiée dans le présent ouvrage. Il m'a été donné déjà (89) d'apporter quelques retouches à la classification créée par Beadnell (64) pour le Bartonien du Fayoum que j'ai fait commencer plus tôt dans la série stratigraphique; on trouvera ces détails dans l'analyse qui fait l'objet de ce chapitre.

Faciès—Avec l'Éocène supérieur, continue la régression des eaux nummulitiques vers le Nord; les premiers dépôts qui recouvrent les sédiments de l'Éocène moyen sont, en général, des calcaires identiques aux précédents et constitués dans des conditions analogues. Viennent ensuite des séries argileuses et gypsifères, à peu près azoïques, dans lesquelles s'intercalent souvent des bandes de calcaire tantôt compact et à grain très fin, prenant l'aspect d'une véritable pierre lithographique (Gebel Mokattam) tantôt schisteux et se délitant facilement (Gebel Chaïboun). Parfois, les argiles cèdent plus ou moins la place aux calcaires en plaquettes dont l'épaisseur atteint par endroits une quinzaine de mètres.

Les calcaires siliceux brunâtres, qui font suite aux argiles feuilletées ou aux calcaires schisteux, sont les plus abondants parmi les dépôt bartoniens; ils ont leur puissance maximum vers la Basse-Egypte et leur faune, riche surtout en Mollusques, en fait des formations presque littorales, sauf vers leur base, où les Nummulites nombreuses attestent d'une mer plus profonde qui formait des sédiments de la zone néritique.

Dans les couches supérieures, il n'y a plus que des dépôts littoraux et sublittoraux, niveaux à *Carolia placunoides* CANTR., bancs à *Ostrea Clot-Beyi* BELL. à *Ostrea Reili* FRAAS et à *Ostrea multicostata* DESH., par exemple. Les calcaires se répètent fréquemment, passant par places à de véritables lumachelles qu'on ne rencontrait pour ainsi dire jamais dans les puissantes séries de l'Éocène moyen.

De façon inattendue, des sables apparaissent parmi tant de calcaires; ils appartiennent à la série fluvio-marine du Fayoum dont la base est encore bartonienne (partie supérieure des "Qasr el Sagha series"); ils contiennent des restes de plantes et une intéressante faune de Vertébrés qui ont été déposés dans un estuaire de la Mer nummulitique à l'époque où son rivage avait légèrement dépassé vers le N. la dépression de l'actuel Lac Karoun.

Dans son ensemble, et au point de vue simplement lithologique, le trait le plus marquant de l'Éocène supérieur est le grand développement de ses calcaires siliceux passant quelquefois à des grès calcaires, et même à de la meulière. Vers

l'E. de l'Égypte, cependant, les marnes argileuses semblent se substituer en partie aux calcaires siliceux de la Vallée du Nil. Au Sinaï, ces calcaires sont souvent inexistants, les successions argilo-marneuses prenant, dans bien des cas, une importance considérable; il en résulte un appauvrissement progressif des faunes, de l'W. vers l'E., les couches les plus fossilifères restant constituées par des sables calcaires au N. du Fayoum où l'état de conservation des fossiles est aussi exceptionnel.

Divisions stratigraphiques — La base de l'Éocène supérieur est marquée par l'apparition d'une faune nouvelle de Nummulites, association de la *N. contortus* DESH. et de sa forme mégasphérique, *N. striatus* BRUG. dans des calcaires souvent inséparables de l' Éocène moyen; au Gebel Mokattam, où les Bryozoaires sont particulièrement abondants au même niveau, ils avaient servi à Fourtau (148) à distinguer un "Auversien" du Lutétien sous-jacent; j'ai rappelé au chapitre précédent les raisons pour lesquelles j'ai amputé l'Éocène moyen des couches terminables du Mokattam inférieur qui deviennent par conséquent les premiers sédiments de l'Éocène supérieur. Le couple *N. contortus-striatus* se continuera en effet au-dessus des dernières couches blanches du Gebel Mokattam, dans les calcaires siliceux brunâtres qui surmontent les argiles feuilletées, justifiant la réunion de ces formations, autrefois attribuées à deux étages différents. Au Sud du Fayoum *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG. apparaissent aussi parmi des Bryozoaires nombreux, en compagnie des rares réprésentants de la *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., comme à l'E. du Caire; au nombre des fossiles qui sont généralement cantonnés dans les mêmes sédiments, on peut-citer la grande *Gisortia gigantea* V. MUNST. et *Serpula spirulœa* LMK. qui furent toutes deux citées comme caractéristiques de l'ex-Auversien (171, 148).

Le Bartonien supérieur, connu seulement du N. du Fayoum et des régions du Désert libyque comprises entre Baharia et Sioua, possède une faune complexe qui le distingue assez facilement du Mokattam supérieur (Bartonien inférieur). Au N. du Birket el Karoun, ses sables et argiles à la base de la série fluvio-marine à restes de Vertébrés reposent sur une série bien reconnaissable de Mokattam supérieur.

A l'W. de Baharia, les dernières *N. atacicus* LEYM. var *Beaumonti* D'ARCH. se trouvent associées à la *N. contortus* DESH. et aux formes les plus récentes de l'Éocène supérieur, *N. Fabianii* MICHELOTTI A et B et *N. Chavannesi* DE LA HARPE La limite supérieure du Bartonien, là où il supporte de l'Oligocène fossilifère est indéterminable, en raison du mélange des faunes qui caractérisent les sédiments lithologiquement indistincts (couches terminales de Sittra et «fluvio marine series» du Gebel Quatrani). Souvent, la séparation est beaucoup plus facilement établie par la présence, au-dessus du Mésonummulitique, de termes plus récents de la succession stratigraphique, comme le Miocène qui s'y rencontre le plus fréquemment ainsi que le Pliocène et des terrains pléistocènes.

Le Bartonien, pris pour équivalent de l'Éocène supérieur est bien moins étendu que l'Éocène moyen; la puissance de ses dépôts, souvent réduite à quelques dizaines de mètres, au Sinaï en particulier, atteint un maximum au Fayoum où elle n'est pas inférieure à 200 mètres.

On pourra, en résumé, y considérer les divisions suivantes:

Éocène supérieur	Bartonien supérieur	Couches à *Nummulites Fabianii* PREV. et *N. Chavannesi* DE LA HARPE	«Qasr el Sagha series» du Fayoum.
	Bartonien inférieur	Calcaires à *N. contortus-striatus* et à Bryozaires.	Mokattam supérieur et couches terminales du Mokattam inférieur.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les sédiments de l'Éocène supérieur ont été déposés dans la partie septentrionale de l'Égypte, seulement; bien que l'érosion intense n'ait souvent laissé subsister que des massifs-témoins, la reconstitution de l'existence du Bartonien est généralement facilitée par l'allure particulière de ses formations qui se distinguent, dans l'ensemble, assez bien, de celles du Lutétien. C'est ainsi que l'on peut retrouver à l'E. de Biba, dans l'Ouadi Sannour, la limite approximative de ces terrains vers le S. Dans le Désert libyque, ils sont représentés depuis le S. de la dépression du Fayoum et forment plus à l'W. une bande en retrait par rapport à l'Éocène moyen, s'étendant à l'Oasis de Baharia et jusqu'au S. de l'Oasis de Sioua.

Dans la Vallée du Nil, bien que très irrégulièrement développées en superposition au Lutétien, les assises bartoniennes sont jalonnées par quelques gisements apparaissant de place en place, depuis Béni Souef jusqu'au Gebel Mokattam où elles sont la continuation des sédiments de même âge du Gebel Ḳibli el Ahram, près des Pyramides de Guizeh.

Dans le Désert arabique, il reste peu de traces de l'Éocène supérieur, sauf à proximité de la Vallée du Nil, à l'E. du Gebel Mokattam, par exemple, où les couches se prolongent assez loin vers la route de Suez. Dans la région comprise entre le Gebel Galala el Baharia et le Gebel Géneffé, malgré les nombreuses dislocations qui rendent très complexe la stratigraphie détaillée de toutes ces formations, on les retrouve sporadiquement au-dessus des calcaires blancs de l'Éocène moyen et sous les dépôts plus récents du Miocène inférieur.

Au Sinaï occidental, elles sont connues dans un certain nombre de gisements où leurs caractères sont ceux de la région de Suez.

1° DÉSERT LIBYQUE

Les affleurements les plus occidentaux du Bartonien d'Égypte se rencontrent **entre les Oasis de Sioua et de Baharia** où ils ont été signalés pour la première fois par Zittel (274). Entre Sittra et les collines citées sous le nom de Minutolibergen, ce sont des marnes feuilletées d'abord, reposant directement sur le Lutétien à *N. gizehensis* FORSK. et contenant du gypse en abondance, mais, pas de fossiles; elles sont surmontées par des calcaires marneux à *Ostrea Clot beyi* BELL., qui supportent des calcaires fossilifères ayant fourni les espèces suivantes:

Orthophragmina ephippium SCHLOTH. sp.
Orthophragmina dilabida SCHW. sp.
Orthophragmina subradiata CATULLO. sp.
Nummulites variolarius LMK.
Nummulites atacicus LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH.
Nummulites contortus DESH.
Nummulites Fabianii PREV. A et B.
Nummulites Chavannesi DE LA HARPE A et B.
Clypeaster Breunigii LAUBE. (*Clypeaster Fourtaui* LAMB.)
Echinolampas africanus DE LOR.
Echinolampas globulus LAUBE.
Echinolampas Perrieri DE LOR.
Echinolampas Fraasi DE LOR.
Euspatangus formosus LE LOR.
Ostrea elegans DESH.
Ostrea cubitus LMK.
Pecten moelehensis M. E.
Pecten biarritzensis D'ARCH.
Vulsella crispata FISCH.
Meretrix (Cytherea) *nitidula* LMK. sp.
Natica longa BELL.
Ampullina Newtoni COSSM.
Cassis nilotica BELL.

Cette association de formes est assez confuse; elle représente un mélange de faunes lutétienne et bartonienne dans lequel font même défaut des espèces qui appartiendraient aux derniers sédiments lutétiens et peut-être aux premiers dépôts bartoniens; la présence de marnes feuilletées azoïques sur le niveau à grandes Nummulites est l'indice d'une exondation probable de cette région pendant que se formaient partout ailleurs les calcaires à Mollusques, puis les couches à Bryozoaires développées dans un grand nombre de localités d'Égypte. Le trait le plus important de la zone terminale est sa richesse en Nummulites appartenant en partie à des espèces cryptogènes. On peut alors se demander si, à la fin de l'Éocène supérieur, dans le retrait vers le N. des eaux bartoniennes, la mer ne

formait pas un petit golfe sur l'emplacement actuel de la région située à l'E. de Sioua, dans lequel, à la faveur de conditions particulières, des Nummulites du Bartonien supérieur se seraient trouvées associées à la faune résiduelle du Mokattam supérieur.

D'autre part, autant que nous soyons renseignés sur la stratigraphie de cette partie du Désert libyque, elle semble avoir aussi été affectée par les phénomènes qui ont rompu la continuité de sédimentation au Gebel Mokattam et au Sinaï, par exemple, avec cette différence que l'exondation des sédiments déposés pendant le Lutétien dans la Vallée du Nil, qui a dû être de courte durée, paraît s'être produite un peu plus tard dans cette région, en même temps qu'elle devait se prolonger jusqu'au retour des eaux du Bartonien supérieur.

Au N. et au N.W. de Baharia les couches bartoniennes constituent, entre les dépôts de l'Éocène moyen qu'elles recouvrent et le Miocène qui les surmonte presque partout, une bande transversale qui rejoint à lW. la dépression de Sittra. Toutefois, bien avant cette région de base altitude, elles sont masquées par de puissantes dunes dont la hauteur atteint par endroits une centaine de mètres au moins et qui s'étendent sur le Miocène au N., en direction de Qattara.

Les caractères stratigraphiques de cet Éocène supérieur sont déjà ceux des régions plus orientales et, les termes marins qui forment la zone terminale du Nummulitique de Sittra n'y sont pas représentés. Le Mokattam supérieur à *Carolia placunoides* CANTR. s'étale par contre sur de grandes étendues, jusqu'au N.E. de Baharia où il disparaît sous des terrasses graveleuses plio-pleistocènes.

Entre Sittra et Baharia (1), l'Éocène supérieur apparaît fréquemment en surface, dans la zone attribuée presque intégralement, dans les récentes cartes géologiques du "Survey of Egypt", à l'Éocène moyen (E2.). Il dépasse peut-être même, en plusieurs points situés au S. et au S.W. d'Allam El Gard, la limite septentrionale assignée, dans les mêmes cartes, à l'Éocène inférieur. Il y aura donc lieu de modifier aussi, pour cette région qui nous est surtout connue depuis les dernières expéditions de S. A. S. le Prince Kemal El Dine, les répartitions respectives de l'Éocène inférieur, moyen et supérieur; je donne d'ailleurs, dans la carte paléogéographique qui se trouve à la fin de ce Mémoire, pour marquer l'extension maximum de la mer nummulitique à ces différents périodes, des lignes de rivage probable qui tiennent compte de tous ces résultats.

A quelques kilomètres au S. d'Allam el Gard ainsi qu'à proximité même de cette localité, le sol est jonché de *N. contortus* DESH. provenant du Bartonien

(1) — Cette région a été récemment visitée par S.A.S. le Prince Kemal El Dine et ses collaborateurs. Je leur exprime ici toute ma gratitude pour les matériaux qu'ils m'en ont rapportés, grâce auxquels nos connaissances géologiques sur cette partie du Désert libyque se précisent peu à peu.

inférieur qui affleure dans tout ce district; les formes à macrosphère, *N. striatus* BRUG., sont rares.

Plus au S. encore, sur les calcaires à *N. gizehensis* FORSK. du Lutétien supérieur, des bandes fossilifères riches en *Plicatula polymorpha* BELL. indiquent l'existence du Bartonien dans des localités où il n'était pas encore signalé.

Un peu **au N.E. d'Allam El Gard**, les calcaires jaunâtres à *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG. supportent des couches marneuses à Huîtres, *Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea Stanleyi* M.E., associées à de remarquables échantillons de *Carolia placunoides* CANTR.

Au Nord de Baharia, à cinquante kilomètres environ de El Baouiti, dans une légère dépression locale, le Mokattam supérieur est bien développé au-dessus des calcaires à *N. gizehensis* FORSK., qui occupent le fond de la cuvette; il se présente de la façon suivante :

1.— A la base, des marnes argileuses à Huîtres, *Ostrea Clot beyi* BELL.. *Ostrea elegans* DESH. var. *exogyroides* M.E., *Ostrea elegans* DESH. var. *cornigera* M.E., *Carolia placunoides* CANTR. avec *Anomia* sp.

2.— Calcaire jaunâtre, fossilifère, contenant:

Ostrea Stanleyi M.E.
Ostrea elegans DESH., var. *exogyroides* M.E.
Ostrea Clot-beyi BELL.
Anomia sp.
Meretrix cf., *parisiensis* DESH. sp.
Mactra sp.
Mesalia cf. *Locardi* COSSMANN.
Hydractina (Kerunia) *cornuta* M.E.

ainsi que des Polypiers indéterminés et quelques débris d'ossements.

Au N.E. de Baharia, Hume (171) a signalé autrefois dans la région d'El Bahr les mêmes formations à *Ostrea Fraasi* M.E., et *Carolia placunoides* CANTR. reposant sur des calcaires siliceux à *Turritella pharaonica* COSSM.

Ces terrains n'ont livré que de rares Nummulites; elles réapparaitront nombreuses dans la partie méridionale du Fayoum, et plus à l'E. encore.

Dans le même secteur, Stromer (265) a décrit une faune que l'on peut, sans hésiter, rapporter intégralement au Mokattam supérieur et dont toutes les espèces seront retrouvées au N. du Fayoum et dans la Vallée du Nil ; ce sont:

Hydractinia (Kerunia) *cornuta* M.E.	*Cardita paroxyta* OPP.
Plicatula polymorpha BELL.	*Corbula harpæformis* OPP.
Ostrea Fraasi M.E.	*Turritellla pharaonica* COSSM.
Ostrea Stanleyi M.E.	*Mesalia Locardi* COSSM.
Pectunculus juxtadentatus COSSM.	*Tudicla umbilicaris* M.E.

Les contours du Fayoum.

C'est autour de la grande dépression du Fayoum que sont les falaises nummulitiques les plus puissamment développées en Éocène supérieur; elles encerclent complètement au N. les abords immédiats du Birket el Karoun, se continuent vers l'W. au-dessus de l'Éocène moyen, puis, au S., à proximité de l'Ouadi Rayane et de l'Ouadi Moéla, s'éloignent beaucoup de cette dernière cuvette pour rejoindre, vers Baharia, les successions précédemment étudiées. Au S.E. de la région du Fayoum, quelques massifs-témoins ont été conservés qui se raccordent, par leur position stratigraphique, avec le Bartonien de l'Ouadi Sannour et les ilôts de même âge des environs de Béni-Souef.

Entre le Fayoum et la Vallée du Nil, le Mokattam supérieur forme le sol désertique, plus particulièrement vers le N.E. où ses formations disparaissent bientôt sous les dépôts récents.

La plus grande partie de nos connaissances sur la géologie du Fayoum est l'œuvre de Beadnell (64) dont l'étude stratigraphique détaillée de toute cette région reste fondamentale. J'ai déjà dit, à propos de la classification du savant géologue anglais, qu'il avait encore situé dans l'Éocène moyen les sédiments du Mokattam supérieur; j'ai eu l'occasion (89), en même temps que je restituais où Bartonien ces terrains particulièrement fossilifères, de modifier quelque peu la position stratigraphique de l'une des subdivisions introduites par Beadnell dans le Nummulitique du Fayoum; je rappelle brièvement la nouvelle succession que j'ai alors présentée (89, p. 254).

Fluvio marine series	Oligocène
Qasr el Sagha series	Éocène supérieur
Birket el Qurun series	
Ravine beds	Éocène moyen
Wadi Rayan series	

Les «Birket el Qurun series» qui font suite au «Ravine beds», renferment déjà la faune habituelle du Bartonien inférieur. J'ai fait commencer l'Éocène supérieur au-dessus des «Ravine beds», sans chercher à discuter l'importance des différents horizons créés, qui paraît, au contraire, tout à fait justifiée.

Je suis donc amené à faire ici l'étude d'un certain nombre de localités où n'était signalé que de l'Éocène moyen et qui prennent place dans le développement relatif à l'Éocène supérieur.

Conformement au plan adopté dans ce travail, je citerai en premier lieu les gisements les plus méridionaux, par conséquent ceux qui sont à peu de distance de la dépression du Fayoum, vers le S.

Au S.E. de Kalamcha et en direction de Sidmant, quelques affleurements de calcaires siliceux à intercalations argileuses représentent déjà la base des «Birket et

Qurun series» donc aussi du Mokattam supérieur. Ils sont assez peu fossilifères, sauf vers la partie terminale qui renferme en grande abondance *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. avec quelques *N. contortus* DESH. et des Huîtres de plusieurs espèces, dans des bandes argilo-marneuses intercalées dans le calcaire, *Ostrea multicostata* DESH., *Ostrea plicata* DEFR., *Ostrea longirostris* LMK. L'épaisseur totale de ces couches ne dépasse guère une soixantaine de mètres à cet endroit.

A quelques Km. **au S.E. le Haouaret el Macta**, à peu de distance du Bahr Youssef, une série nummulitique de 120 à 130 mètrès de hauteur présente des caractères paléontologiques qui justifient sa place à la base de l'étage Bartonien; la succession commence par un calcaire jaune pétri de Bryozoaires dans lequel N. *contortus* DESH. et N. *striatus* BRUG. sont extrêmement nombreuses. Viennent ensuite des calcaires brunâtres, siliceux, enserrant plusieurs minces couches d'argile ocreuse ; ils renferment, de la base au sommet, le couple *contortus striatus*. A la partie inférieure, quelques *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* apparaissent encore parmi les précédentes, en compagnie d'Échinides, *Amblypygus dilatatus* AG. et *Schizaster* sp. Plus haut, les Gastéropodes prédominent, *Mesalia hofana* M.E., *Turritella pharaonica* COSSM., *Turritella vinculata* ZITT., *Turritella imbricataria* LMK. var *carinifera* DESH., *Calyptræa* cf. *aperta* SOL., *Natica* sp. Enfin, sous les terrasses caillouteuses récentes qui couronnent le massif, on trouve des bancs d'Huîtres de grande dimension avec *Ostrea gigantica* SOL., *Ostrea roncana* PARTSCH., *Ostrea multicostata* DESH.

Au Nord de la Pyramide d'El Lahoun, les mêmes dépôts sont aussi développés, avec une épaisseur cependant plus réduite. Ce sont, à la base, des argiles gypsifères alternant avec des couches de calcaire sans fossiles; elles supportent des calcaires siliceux à *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* A et à moules internes de Bivalves. Au-dessus, on rencontre des calcaires à *Operculina discoidea* SCHW. et *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. A et B; les derniers sédiments sont des calcaires très siliceux à *N. contortus* DESH., *N. striatus* BRUG., rassemblées en compagnie de *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. L'ensemble de ces terrains est recouvert par des terrasses récentes de galets et de graviers.

Près des terres cultivées, **à l'E. d'El Rodah,** les dernières couches de "Ravine beds" sont recouvertes par une soixantaine de mètres d'argiles et de calcaires siliceux qui se raccordent avec ceux de la localité précédente; toutefois, Beadnell (64) n'y signale aucune Nummulite; par contre les restes de Poissons y sont assez abondants, principalement dans les argiles.

En continuant à suivre vers le N., puis à l'W., les limites de la dépression du Fayoum, on retrouve à des distances variables du Birket Karoun des affleurements de Mokattam supérieur aux caractères différents de ceux qu'il présente au S. et à l'E. de la région ; le pendage marqué vers le N.W. du Nummulitique dans

le Fayoum explique en effet que les termes de la succession éocène qui vont apparaître l'un après l'autre au N. du Lac Karoun soient progressivement rajeunis par rapport à ceux de la zone plus méridionale. Les niveaux qui seront maintenant étudiés seront donc caractérisés par des éléments nouveaux, tant aux points de vue paléontologique que stratigraphique. [1]

Déjà, dans **Géziret el Horn**, îlot qui se trouve à peu près à mi-largeur du Lac Karoun, en face de Dimé, l'Éocène supérieur, plus fossilifère désormais, annonce les caractères des couches élevées du Mokattam supérieur, savoir l'absence de Nummulites et l'abondance des Mollusques. La succession des sédiments s'y présente, de bas en haut, de la manière suivante :

1.— Argiles et calcaires gréseux intercalés, sans fossiles.

2.— Grès et sables argileux, très fossilifères, dont la faune étudiée par Mayer-Eymar (188) a fourni de nombreux Mollusques :

Ostrea Stanleyi M.E.	*Turritella imbricataria* LMK.
Ostrea gigantica SOL.	var. *carinifera* DESH.
Ostrea roncana PARTSCH.	*Turritella Boghosi* COSSM.
Ostrea producta DELB.	*Solariella humilis* OPP.
Isocardia cyprinoides BRAUN.	*Pleurotoma* sp.

Les Coralliaires sont aussi fréquents au même horizon :

Stylophora (Astrohelia) *similis* M.E.	*Madrepora ornata* DEFR.
Goniastræa cocchii D'ACHIARDI	*Trochosmilia multisinuosa* MICH.
Heliastræa acervularia M.E.	*Litharæa* sp.
Heliastræa Ellisi DEFR.	

3.— Grès calcaire dans lequel les Mollusques ne sont pas moins abondants :

Ostrea plicata DEFR.	*Tellina fayumensis* OPP.
Arca Edwardsi DESH.	*Mactra compressa* DESH.
Lucina pharaonis BELL.	*Corbula harpæformis* OPP.
Cardium Schweinfurthi M.E.	*Calypræa aperta* SOL.
Cytherea Newboldi M.E.	*Turritella pharaonica* COSSM.
	Ficula Rai OPP.

Une riche association de restes de Poissons décrits par Dames (102) se ren-

(1) *N. Fraasi* De La Harpe, citée par Beadnell dans plusieurs gisements des "Birket el Qurun series" a dû être confondue avec de jeunes formes plus récentes qui abondent dans ces dépôts. Je ne l'ai, pour ma part, jamais retrouvée et il semble bien qu'elle soit cantonnée dans les formations les plus anciennes de l'Éocène d'Égypte, à l'Oasis de Farafra.

contre aussi dans ces formations ; ce sont des formes qui se retrouvent à l'E. et à l'W. du Caire dans les sédiments de même âge, telles :

Propristis Schweinfurthi DAMES	*Carcharias frequens* DAMES.
Hemipristis curvatus DAMES	*Lamna verticalis* AG.
Corax Egertoni AG.	*Cœlorynchus* sp.
Galeocerdo latidens AG.	

La série se termine par un grès calcaire et ferrugineux très peu fossilifère.

Au Nord du Lac Karoun (Birket Karoun), un peu à l'W. de la bande de terre avancée d'El Horn et à quelques centaines de mètres seulement des tamaris qui végètent au bord de l'eau, l'Éocène supérieur est de nouveau visible, masqué toutefois, à la base, par des formations récentes abandonnées par le Birket dans les différentes phases de sa régression.

Les premiers dépôts nummulitiques qui apparaissent au-dessus des argiles lacustres à restes de végétaux, dont des marnes argileuses, gypsifères, renfermant de beaux fossiles remarquablement conservés :

Plicatula polymorpha BELL.
Lucina pharaonis BELL.
Turritella pharaonica COSSM.
Mesalia karounensis nov. sp.
Mesalia fasciata. LMK.

Elles supportent des alternances de grès et d'argiles très gypsifères dans lesquelles on recueille :

Ostrea Reili FRAAS.
Ostrea recta OPP.
Cardium Schweinfurthi OPP.
Cardita Viquesneli D'ARCH.
Mactra Fourtaui COSSM.
Pectunculus juxtadentatus COSSM.
Cardita pharaonum OPP.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella imbricataria LMK. var. *carinifera* DESH.
Clavella longæva SOL.,

des Coralliaires, *Heliastræa acervularia* M.E., *Astrohelia similis* M.E. et de nombreux fragments d'*Hydractinia* (Kerunia) *cornuta* M. E., cette étrange association d'un Pagure et d'un Hydraire (194) que j'ai retrouvée, assez rare il est vrai, dans l'Éocène supérieur du Gebel Mokattam où elle semble n'avoir jamais été signalée.

Au N.E. du Temple de Dimé et à deux kilomètres au S. du Temple de Qasr el Sagha, plus loin du Birket Karoun, des marnes argileuses à *Plicatula polymorpha* BELL., *Cardita mokattamensis* OPP., *Turritella pharaonica* COSSM., *Turritella imbricataria* LMK. var. *carinifera* DESH., affleurent parmi les dépôts lacustres qui se continuent jusqu'à quelques centaines de mètres du Temple de Qasr el Sagha. Ces mêmes couches constituent, presque partout, la première des plates-formes successives qui s'échelonnent entre le Lac Karoun et les hautes falaises séparant la cuvette du Fayoum du Plateau désertique plus au Nord.

Derrière le temple de Qasr el Sagha et le long de la falaise vers le N.E., l'Éocène supérieur est particulièrement fossilifère ; il forme un série d'au moins 150 m. de hauteur dont la base et la partie supérieure ne comprennent que des niveaux marins, alors que la zone moyenne offre un mélange de formes terrestres et marines. Le stratigraphie de ces couches ayant été précisée mètre par mètre par Beadnell (64), il reste peu de considérations nouvelles à y apporter, aussi bien d'ailleurs qu'en ce qui concerne les fossiles qu'elles contiennent. On peut observer, de la base au sommet :

1.— Argiles gypseuses à *Hydractinia cornuta* M.E. sp. et *Ostrea Clot-beyi* BELL., avec bandes calcaires intercalées.

2.— Calcaire siliceux avec *Anisaster gibberulus* MICH., *Echinolampas Crameri* DE LOR., *Carolia placunoides* CANTR., *Ostrea Fraasi* M.E., *Turritella imbricataria* LMK. var. *carinifera* DESH., et des articles d'un petit Crustacé du genre *Callianassa*.

3.— Argile ocreuse, avec gypse, supportant un calcaire friable à *Ostrea Fraasi* M.E., *Carolia placunoides* CANTR., *Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea elegans* DESH., *Ostrea* sp., *Ostrea fayumensis* nov. sp., *Plicatula polymorpha* BELL., *Mesalia Locardi* COSSM., *Mesalia hofana* M.E., *Turritella imbricataria* LMK. var. *carinifera* DESH., *Turritella fraudatrix* OPP., *Turritella* sp. Vers la partie supérieure, les Échinides sont nombreux, *Anisaster gibberulus* MICH., *Dictyopleurus Haimei* DUNCAN et SLADEN, ainsi que les débris *d'Hydractinia cornuta* M.E. sp.

4.— Sables argileux sans fossiles.

5.— Calcaire coquillier dont les fossiles, en très bon état, se détachent facilement ; ce sont :

Hydractinia cornuta M.E.
Euspatangus cairensis DE LOR.
Anisaster gibberulus MICH.
Dictyopleurus Haimei DUNCAN et SLADEN.
Ostrea elegans DESH.
Ostrea cubitus DESH.

Ostrea Reili FRAAS.
Plicatula polymorpha BELL.
Pecten solariolum M.E.
Pecten (Amussium) *moelehensis* M.E.
Spondylus aegyptiacus NEWT.
Pectunculus pyramidarum OPP.
Cardita fayumensis OPP.
Arca Tethyis OPP.
Cassis sp.
Turritella imbricataria LMK. var. *carinifera* DESH.
Turritella nilotica OPP.
Turritella pseudimbricataria OPP.
Turritella fraudatrix OPP.
Turritella desertica nov. sp.

6.— Argiles gypseuses et bandes de calcaire siliceux avec *Anisaster gibberulus* MICH. et *Ostrea elegans* DESH.

7.— Calcaire coquillier, très siliceux, dur, riche surtout en Mollusques :

Ostrea Clot-Beyi BELL.
Ostrea elegans DESH.
Meretrix parisiensis DESH.
Lucina pharaonis BELL.
Cardium Schweinfurthi M.E.
Cardita aegyptiaca FRAAS.
Macrosolen sp.
Tellina fayumensis OPP.
Tellina Zitteli M.E.
Cassis nilotica BELL.
Mesalia karounensis nov. sp.
Mesalia fasciata LMK.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella fraudatrix OPP.
Heligmotoma niloticum M.E.
Acera striatella LMK.
Lanistes sp.

8.— Sables, sables argileux et argiles avec intercalations de calcaire siliceux, très fossilifères, renfermant :

Ostrea Clot-Beyi BELL.
Ostrea elegans DESH.
Plicatula polymorpha BELL.

Lucina pharaonis BELL.
Natica longa BELL.
Heligmotoma niloticum M.E.
Tudicla umbilicaris M.E.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella vinculata ZITT.
Turritella Lessepsi M.E.

et une faune abondante de Vertébrés récoltés dans diverses localités à l'E. et à l'W. de Qasr el Sagha,

Propristis Schweinfurthi DAMES
Pterosphenus Schweinfurthi ANDR.
Gigantophis Garstini ANDR.
Psephophorus eocœnus ANDR.
Thalassochelys libyca ANDR.
Podocnemis antiqua ANDR.
Tomistoma africanum ANDR.
Mœritherium Lyonsi ANDR.
Mœritherium gracile ANDR.
Mœritherium sp.
Barytherium grave ANDR.
Eosiren libyca ANDR.
Zeuglodon Osiris DAMES,

ainsi que des fragments de bois pétrifié.

9.— Alternances de calcaires siliceux et d'argiles sablonneuses avec
Ostrea Clot-beyi BELL.
Ostrea Reili FRAAS. var. *abundans* nov. var.
Cardita fayumensis OPP.
Cassis nilotica BELL.
Mesalia fasciata LMK.
Mesalia oxycrepis M.E.
Turritella imbricataria LMK.
Turritella vinculata ZITT.
Turritella Lessepsi M.E.
Rimella aegyptiaca OPP.
Pleurotoma bituberculata COSSM.

10.— Calcaire friable à *Carolia placunoides* CANTR., que surmontent des grès et argiles à restes de Vertébrés et dans lesquels s'intercalent des parties ferrugineuses et des filons de lignite de faible épaisseur.

11.— Argiles et sables présentant une stratification torrentielle et contenant,

comme les couches précédentes, des lignites ainsi que des fragments de squelettes de Mammifères,

Zeuglodon Osiris DAMES.
Eosiren libyca ANDR.
Moeritherium Lyonsi ANDR.,

de Reptiles,

Stereogenys Cromeri ANDR.
Tomistoma africanum ANDR.,

et de nombreux débris de Polypiers

12. — Calcaires siliceux à
Hydractinia cornuta M.E.
Ostrea Fraasi M.E.
Ostrea Reili FRAAS.
Ostrea elegans DESH.
Carolia placunoides CANTR.
Plicatula polymorpha BELL.
Pectunculus pyramidarum OPP.

13. — Sables argileux avec bancs d'Huîtres,
Ostrea Clot-beyi BELL.
Ostrea Fraasi M.E.
Ostrea elegans DESH.,

auxquels font suite des calcaires siliceux sans fossiles.

14. — Argiles gypsifères contenant surtout des Mollusques,
Cardium Schweinfurthi M.E.
Cardita fayumensis OPP.
et des restes indéterminables de Vertébrés.

15.— Calcaire dur à concrétions ferrugineuses dont la partie supérieure, plus siliceuse, est riche en débris de squelettes de *Zeuglodon* sp. et autres Vertébrés.

16.— Sables argileux et argiles couronnés par un calcaire siliceux à moules internes de Mollusques, *Meretrix* sp., *Lucina* sp., *Natica* sp. et renfermant aussi des échantillons bien conservés de l'*Echinolampas Crameri* DE LOR.

L'âge Mokattam supérieur d'une partie de cette puissante série fossilifère ne saurait être mis en doute ; presque toutes les espèces citées se retrouvent dans le Bartonien inférieur de la pointe du Delta où l'état de conservation des fossiles est beaucoup moins satisfaisant; il faut mentionner cependant un développement bien plus considérable de dépôts de l'Éocène supérieur dans le Nummulitique du Fayoum que dans les formations de même âge du Gebel Mokattam ; cela ne peut que s'accorder avec l'hypothèse déjà émise, de l'existence

d'une pointe avancée de la mer éocène qui occupait, à la fin de la période, la région située au Nord du Lac Karoun et où la sédimentation devait se prolonger, tandis que les eaux avaient déjà abandonné d'autres régions où l'épaisseur de sédiments bartoniens serait bien plus réduite. A la fin de l'Éocène, la mer nummulitique dont le rivage se retrouvait aussi à l'E. de Sioua, devait recevoir les sédiments dit «Fluvio-marine series» dans un estuaire situé sur l'emplacement du golfe précédent, en voie de comblement; la sédimentation devait s'y poursuivre pendant l'Oligocène inférieur, fournissant une importante faune de Vertébrés aux affinités complexes dont l'étude sera sommairement rappelée au chapitre suivant.

Cette région a donné à Beadnell la subdivision des «Qasr el Sagha series» dont les couches supérieures, difficilement séparables des «Fluvio marine series» que l'on rencontrera plus au N., représentent le Bartonien supérieur.

A **l'W de Qasr el Sagha** et le long de la bordure septentrionale du Birket Karoun, des successions d'âge Éocène supérieur forment le plus souvent les falaises d'altitude de moins en moins grande qui vont rejoindre vers le S.W. le plateau en direction de Baharia.

A une dizaine de kilomètres, le **Garet el Esch** (64) donne une série fossilifère qui comprend de la base au sommet:

1.— Faciès coralligène à *Goniarœa* sp., *Astrohelia similis* M.E., qui supporte des marnes à *Ostrea Clot-Beyi* BELL., *Ostrea Reili* FRAAS, *Carolia placunoides* CANTR., *Spondylus aegyptiacus* NEWT., *Turritella pharaonica* COSSM., associés à quelques *Hydractinia cornuta* M.E.

2.— Calcaire marneux à *Carolia placunoides* CANTR. que surmonte un banc à *Plicatula polymorpha* BELL., *Ostrea* sp., *Mesalia* sp., *Turritella pharaonica* COSSM. et *Turritella* sp.

3.—Marnes avec bancs de grès intercalés, se terminant par un lit à *Turritella pharaonica* COSSM., *Turritella Lessepsi* M.E., *Turritella imbricataria* LMK. et var. *carinifera* DESH., *Mesalia* sp., en compagnie de l'étrange *Hydractinia cornuta* M.E.

4.— Ces couches sont recouvertes par des calcaires siliceux renfermant encore les grandes *Carolia placunoides* CANTR. et de nombreux fragments de *Vulsella* sp.

5.— Les formations du sommet redeviennent marneuses et gypsifères, couronnées cependant par un calcaire brunâtre à *Echinolampas Crameri* DE LOR.

A peu de distance **au N. de la pointe occidentale du Lac Karoun**, le Mokattam supérieur atteint encore une centaine de mètres de développement, qui se répartissent de la façon suivante, depuis la base:

1.— Calcaires siliceux en partie cachés par des dépôts lacustres récents, surmontés par des argiles gypseuses avec intercalations de grès calcaires.

2.—Calcaire gréseux à Mollusques,

Ostrea sp.
Cardita aegyptiaca FRAAS.
Turritella pharaonica COSSM.

contenant aussi, avec des Coralliaires, des dents de Poissons, *Propristis Schweinfurthi* DAMES, *Pristis* sp., qui rappellent la faune de Géziret el Horn.

3.— Grès sonore, ferrugineux, avec quelques Nummulites indéterminables et de nombreux fossiles en meilleur état:

Hydractinia cornuta M.E.
Macrosolen uniradiatus BELL.
Cardita Viquesneli D'ARCH.
Pectunculus pyramidarum OPP.
Lucina fayumensis OPP.
Cerithium sp.
Mesalia sp.
Turritella pharaonica COSSM.
Voluta sp.
Clavella longœva SOL.

4.— Alternances d'argiles et de grès, ces derniers renfermant des débris de coquilles appartenant aux genres *Pecten*, *Cardium Lucina* etc.. ..

5.— Calcaire brunâtre avec lits d'*Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea cubitus* LMK., *Plicatula polymorpha* BELL., *Lucina pharaonis* BELL., *Cardita Viquesneli* D'ARCH., *Meretrix* sp., *Meretrix Newboldi* M.E. sp., *Siliquaria* sp., *Turritella pharaonica* COSSM.

6.— Argile à restes de Poissons, vertèbres, écailles et dents, supportant un grès calcaire et très fossilifère, renfermant:

Hydractinia cornuta M.E.
Ostrea Reili FRAAS.
Ostrea cubitus LMK.
Ostrea Clot-Beyi BELL.
Carolia placunoides CANTR.
Plicatula polymorpha BELL.
Mactra Fourtaui COSSM.
Cardita sp.
Pectunculus pyramidarum OPP.
Mesalia Locardi COSSM.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella sp.

A trente Km. environ au S.W. de l'extrémité du Birket Karoun, les mêmes couches se retrouvent, constituant la moitié supérieure du massif isolé du **Garet el Gehannem**. Ce sont des grès et argiles couronnés par des calcaires dont la faune est identique à celle des derniers sédiments de l'Éocène supérieur rencontrés à proximité du rivage du Lac, et dont les formes les plus caractéristiques sont, comme pour toute la région du Fayoum, *Hydractina cornuta* M.E., *Carolia placunoides* CANTR. et *Turritella pharaonica* COSSM.

Près des Pyramides de Guizeh et plus au S., l'Éocène supérieur est aussi représenté ; ses affinités étant plutôt avec le Bartonien du Gebel Mokattam qu'avec celui du Fayoum, il trouvera sa place dans l'étude stratigraphique ci-après.

2⁰.— VALLÉE DU NIL.

Les gisements les plus méridionaux dont l'âge Bartonien soit actuellement bien établi sont, à peu de distance de la Vallée du Nil, à proximité de l'Ouadi El Cheikh, à la hauteur d'El Fachn; ils sont formés par quelques massifs-témoins qui jalonnent la limite la plus reculée vers le S. de la mer nummulitique à cette époque; ils sont la continuation des mêmes formations de Hawaret el Macta et d'El Lahoun et appartiennent comme elles au Bartonien inférieur; plus anciens que les dépôts dominant au N. la dépression du Fayoum, ils ont en partie leurs équivalents dans les sédiments de l'Éocène supérieur des environs du Caire et de la région de Suez.

Gebel el Hadid— A quelques kilomètres à l'E. des successions lutétiennes qui ont été décrites au bord du Désert arabique, près d'El Fachn, les dépôts de l'Éocène supérieur apparaissent isolément sur ces dernières et bien que leur épaisseur ne soit parfois que de quelques mètres, ils sont aisément reconnaissables; ce sont des calcaires siliceux brunâtres, à intercalations de marnes argileuses dans lesquelles j'ai recueilli *Carolia placunoides* CANTR., *Ostrea roncana* PARTSCH., *Vulsella deperdita* LMK. et *Plicatula polymorpha* BELL., qui sont tous d'assez "bons" fossiles du Mokattam supérieur.

A **l'entrée de l'Ouadi Sannour**, au N.E. de Biba, le Bartonien débute par des calcaires à Bryozaires, *Eschera* sp., *Membranipora* sp., que surmontent des argiles marneuses et des calcaires siliceux particulièrement fossilifères; ils ont fourni les nombreux Mollusques suivants (217) :

Ostrea plicata SOL.
Ostrea Reili FRAAS.
Ostrea roncana PARTSCH.
Pecten Cailliaudi OPP.
Spondylus Rouaulti D'ARCH.
Arca Tethyis OPP.
Arca uniformis OPP.
Natica longa BELL.
Natica Newtoni COSSM.
Natica cepaciformis OPP.
Cerithium lamellosum BRUG.
Strombus Bayani OPP.
Rimella duplicicosta COSSM.
Rostellaria goniophora BELL.

Cardita mokattamensis OPP.
Cardita fayumensis OPP.
Lucina mutabilis LMK.
Lucina sp.
Lucina pernornata BAY.
Meretrix sulcataria LMK. sp.
Meretrix Vilanovæ DESH. sp.
Meretrix incrassata SOW. sp.
Corbula exarata DESH.
Corbula harpæformis OPP.
Fissurella nuda OPP.
Liotia Fabrei OPP.
Solariella affinis OPP.
Solarium subpatalum OPP.
Turritella vinculata ZITT.
Turritella heluanensis M.E.
Mesalia hofana M.E.
Mesalia sanurensis OPP.
Terebellum sopitum SOL.
Cypræa elegans DEFR.
Cassis nilotica BELL.
Clavella longæva SOL.
Clavella goniophora BELL.
Clavella Noæ CHEMN.
Turbinella frequens M.E.
Marginella sanurensis OPP.
Voluta turgidula DESH.
Voluta sanurensis OPP.
Drillia aegyptiaca COSSM.
Pleurotoma fayumensis OPP.
Cryptoconus filosus LMK.
Conus aegyptiacus OPP.
Bulla Cossmanni OPP.

Cette faune rappelle en tous points celle qui caractérisera plus au N., jusqu'à la pointe du Delta du Nil, les formations de l'Éocène supérieur; déjà, les affinités sont bien moins évidentes qu'avec les dépôts bartoniens du Fayoum où un certain nombre d'espèces particulières semblent à peu près cantonnées; les conditions de sédimentation n'étaient donc pas tout à fait identiques dans le Désert libyque d'une part, et dans la Vallée du Nil, d'autre part. En ce qui concerne les régions plus à l'E., ces différences ne pourront que s'affirmer vers la fin du Mésonummulitique.

Au **Gebel Chaïboun**, à une douzaine de Km. à l'E. de Béni-Souef, et dans les massifs de moindre importance situés plus au Nord, en face de Bouche, l'Éocène supérieur est puissamment développé sur les couches de l'Éocène moyen que l'on trouve entre la Vallée du Nil et les massifs en bordure du Désert arabique.

Les premiers sédiments bartoniens sont probablement les calcaires à Bryozoaires constituant le soubassement des calcaires en plaquettes qui forment les couches inférieures du Gebel Chaïboun ; on les rencontre déjà entre les terres cultivées et les premières falaises vers l'E., et, leur faune, assez pauvre, ne permet pas de préciser leur place exacte dans la série stratigraphique ; ils contiennent en effet, avec quelques *N. atacicus* LEYM. var *Beaumonti* D'ARCH., des Bryzoaires en assez grande quantité, ainsi que de rares Polypiers en mauvais état de conservation.

Au **Gebel Chaïboun**. la succession se présente, de la base au sommet, dans le détail suivant: (fig. 21)

1.— Calcaires jaunâtres schisteux, se délitant facilement, intercalés dans des marnes friables et gypsifères, le tout, sans fossiles.

2.— Calcaire siliceux, jaune brunâtre, assez dur, fossilifère surtout vers sa partie supérieure ; il renferme;

N. atacicus LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH A. et B.
Schizaster mokattamensis DE LOR.
Anisaster gibberulus MICH.
Euspatangus cairensis DE LOR.
Ostrea Reili FRAAS
Carolia placunoides CANTR.
Vulsella cf. *crispata* FISCH.
Vulsella deperdita LMK.
Pecten Cailliaudi OPP.
Spondylus aegyptiacus NEWT.
Spondylus Rouaulti D'ARCH.
Cardium cf. *gratum* DEFR.
Cardium desertorum OPP.
Serpula cf. *Kephren* FRAAS
Lamna sp.

3.— Calcaire ocreux à *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., dont les formes microsphériques sont plus nombreuses que dans le niveau précédent; en leur compagnie, se trouvent aussi des *N. contortus* BRUG. avec *Natica sanurensis* OPP., *Natica sigaretina* LMK., *Turritella vinculata* ZITT., *Nautilus* sp. et des fragments d'Échinides.

4.— Calcaire coquillier, véritable brèche fossilifère vers le haut de la couche ; on y recueille *Nummulites atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., *N. contortus* DESH., *N. striatus* BRUG., et de nombreux Mollusques:

Ostrea sp.
Ostrea elegans DESH. var. *exogyroides* M.E.
Ostrea Stanleyi M.E.
Vulsella contracta OPP.
Plicatula polymorpha BELL.
Pecten sp.
Arca subplanicosta OPP.
Spondylus aegyptiacus NEWT.
Lucina pharaonis BELL.
Diplodonta cycloidea BELL.
Corbula exarata DESH.

Tellina reticulata BELL.
Fistulana aegyptiaca OPP.
Natica admiranda OPP.
Natica (Ampullina) *sanurensis* OPP.
Ampullospira pharaonica nov. sp.
Latrunculus Stromeri OPP.
Cassis aegyptiaca OPP.
Calypræa cf. *aperta* SOL.
Turritella sp.

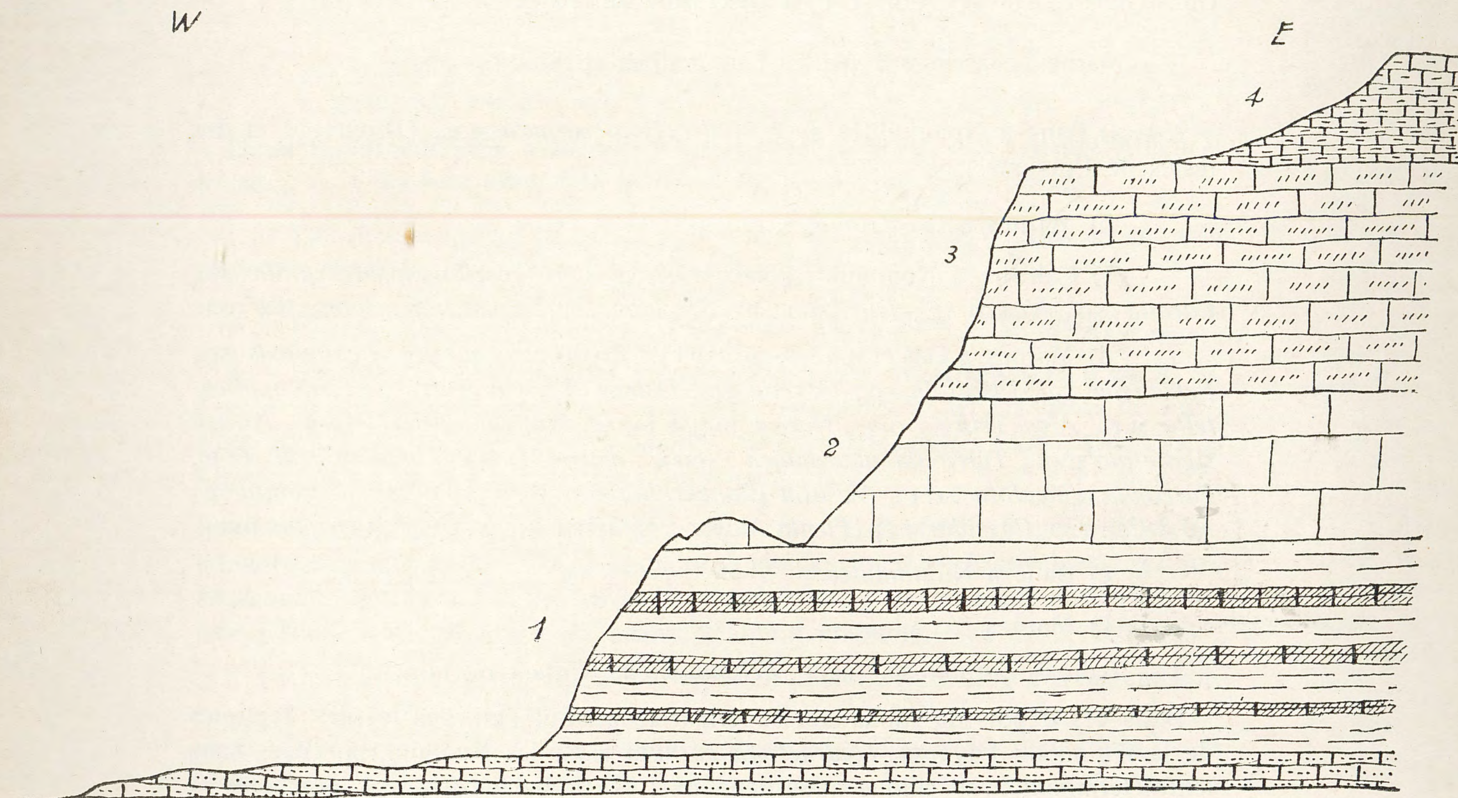


Fig. 21 — Coupe de détail dans l'Éocène supérieur du Gebel Chaïboun.

On remarquera, à propos de cette importante série bartonienne dont l'épaisseur n'est pas inférieure à 180 m., l'existence des Nummulites dans la plus grande partie des sédiments ; ce caractère leur donne des analogies incontestables avec

les formations que j'ai décrites près de Haouaret el Macta, au S.E. du Fayoum où font défaut, toutefois, les calcaires en plaquettes reposant ici sur le niveau à Bryozoaires et que je considère comme l'équivalent du «tafle» du Gebel Mokattam. La *N. contortus* DESH. et sa compagne mégasphérique sont encore associées, selon la règle à peu près générale à quelques *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH.

A une trentaine de Km. du Gebel Chaïboun, **entre les Ouadis Abou Rimpf et Abou Riche,** ainsi qu'un peu plus au N., vers la **jonction des Ouadis Senenir et Sannour,** le Lutétien supporte le Mokattam supérieur dans lequel je cite, d'après Blanckenhorn (75), la succession suivante :

1.— Marnes gypseuses à petites Nummulites et *Nautilus* sp.

2.— a) Banc à Nummulites avec *Hydractinia cornuta* M.E., *Ostrea* sp. et des restes de Poissons.

b) Marnes à Gastéropodes.

c) Calcaire à Nummulites, avec *Ostrea* sp., *Vulsella* sp., *Plicatula* sp., *Carolia* sp., *Natica* sp., *Turritella* sp., *Strombus* sp., *Volutilithes inornatus* OPP.

d) Marnes à Gastéropodes, contenant : *Cyathotrochus* sp., *Echinopsis* sp., *Schizaster* sp., *Plicatula* sp., *Carolia* sp., *Ostrea* sp., *Cardium* sp., *Tellina plicatella* M.E., *Arca Tethyis* OPP., *Natica longa* BELL., *Natica labellata* LMK., *Natica sigaretina* LMK., *Turritella pharaonica* COSSM., *Turritella pseudimbricataria* OPP., *Turritella vinculata* ZITT., *Mesalia Blanckenhorni* OPP., *Tritonium* sp., *Voluta* sp., *Rostellaria* sp., *Cassidaria* sp., *Ficula Mayer-Eymari* BLANCK., *Cyprœa elegans* DEFR.

e) Banc à Nummulites.

f) Marnes.

3.— Banc à *Carolia* sp. avec *Echinolampas Fraasi* DE LOR.

Dans ces dépôts du Mokattam supérieur réapparaît l'un des fossiles typiques de la région du Fayoum, *Hydractinia cornuta* M.E.; les Nummulites citées sans leur détermination spécifique appartiennent très probablement, les premières à la *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., les autres au couple *contortus-striatus*, ces deux groupes étant souvent associés dès les premières couches de l'Éocène supérieur.

A **l'E. d'El Ouasta,** à peu de distance de l'embouchure de l'Ouadi Ramlia, une importante succession de couches brunes attribuées à l'Éocène moyen, doit, je pense, être plus récente, en raison de ses caractères à la fois lithologiques et paléontologiques; les premiers dépôts nummulitiques me paraissent, en effet, la

continuation des calcaires en plaquettes de la base du Gebel Chaïboun qui sont progressivement remplacés, vers le Nord, par des marnes et argiles feuilletées sans fossiles.

A quelques kilomètres du village de **Boromboul,** le Bartonien atteint une centaine de mètres d'épaisseur environ ; les assises inférieures sont des alternances de marnes calcaires feuilletées et de calcaires schisteux azoïques ; à 5 Km. au N.E., elles sont de nouveaux visibles, puis disparaissent encore sous des marnes grises, gypseuses, dans lesquelles j'ai récolté les fossiles suivants :

Cardita Zitteli nov. sp.
Cardita chmeitensis OPP.
Lucina Douvillei nov. sp.
Lucina sp.
Scalaria Fourtaui COSSM.
Belosepia arabica nov. sp.

Dans la falaise plus à l'E. d'où l'on domine à la fois les Ouadis Atfieh et Ramlia, les sédiments offrent de bas en haut la superposition ci-après :

1.— Calcaires schisteux jaunâtres renfermant de nombreux cristaux de célestite et de rares fossiles, *Lucina* sp., *Diplodonta* sp.

2.— Calcaire friable à *Schizaster mokattamensis* DE LOR. et *Lucina* sp ,

3.— Calcaire brunâtre, plus dur, à *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. A., *Pecten* sp., *Mesalia hofana* M.E., *Callianassa* sp., dans lequel les dents de Poissons sont assez fréquentes, des genres *Ginglymostoma*, *Oxyrhina*, *Odontaspis (Lamna)*, *Carcharodon*, *Galeocerdo*, *Aprionodon* (261).

4.— Calcaires friables, devenant schisteux vers la partie moyenne ; ils se terminent par un banc de calcaire jaunâtre à moules internes de Bivalves, *Leda* sp., *Diplodonta* sp., *Lucina* sp., *Cardita fayumensis* OPP., qui forme le niveau de surface jusqu'à plusieurs km. à l'E. dans le Désert arabique.

Il est certain que cet ensemble de dépôts nummulitiques offre des ressemblances plus lointaines avec l'Éocène supérieur typique que les formations précédemment étudiées ; cependant, les quelques fossiles spécifiquement déterminés, sont plutôt caractéristiques du Bartonien que de l'Éocène moyen ; en particulier, les restes de Vertébrés (261) appartiennent à des formes qui figurent toutes dans ma collection personnelle et dont la provenance commune est le Bartonien inférieur du Gebel Mokattam; sans doute, des Nummulites seraient-elles précieuses pour mieux établir l'âge exact de ces terrains ; il faut pourtant admettre que leur rareté est assez normale si l'on considère que plus au N. elles auront presque complètement disparu dans des sédiments parfaitement définis et où a été pris le type du «Mokattam supérieur». D'autre part, l'allure générale des couches de l'Éocène,

depuis El Fachn jusqu'à Hélouan, semble correspondre à la courbe insensible d'un synclinal qui expliquerait la réapparition, au N. d'El Ouasta, de dépôts franchement lutétiens à une altitude où affleurent ici et au plus au S. les calcaires schisteux, marnes et argiles de l'Éocène supérieur.

Si cette inclinaison des strates est d'observation difficile, leur relèvement progressif vers l'E. se fait assez rapidement pour amener à plusieurs centaines de mètres au-dessus de leur niveau dans la Vallée du Nil, les mêmes formations, vers le rivage de la Mer Rouge.

Le Bartonien, à proximité de la Vallée du Nil, est de nouveau visible plus au N., à quelques kilomètres à l'E. de Hélouan, **vers la naissance de l'Ouadi Garfaoui**. Il offre, de la base au sommet, la succession ci-dessous:

1.— Calcaires à *Gisortia gigantea* V. MUNST. et Bryozoaires, reposant sur les couches à Mollusques du Lutétien supérieur.

2.— Argiles gypseuses à moules internes de Mollusques, *Lucina* sp., *Meretrix* sp.

3.— Calcaires brunâtres, siliceux, contenant des géodes de calcite avec de nombreux fossiles, *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. A, *N. contortus* DESH., *N. striatus* BRUG., *Spondylus Rouaulti* D'ARCH., *Diplodonta cycloidea* BELL., *Lucina pharaonis* BELL., *Meretrix parisiensis* DESH. sp., *Corbula harpœformis* OPP., *Natica* sp., *Mesalia hofana* M.E., *Turritella Boghosi* COSSM.

4.— Bande argileuse à dents de Poissons, *Lamna verticalis* AGAS., *Carcharodon* sp.

5.— Couche à Huîtres, *Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea elegans* DESH. var. *exogyroides* M.E., *Carolia placunoides* CANTR., *Plicatula polymorpha* BELL., *Plicatula Humei* nov. sp., *Lima Schweinfurthi* OPP., *Axinea juxtadentata* COSSM.

Ces quarante mètres d'épaisseur de sédiments correspondent à l'extrême base de l'Éocène supérieur ; les argiles gypseuses qui recouvrent les calcaires à Bryozoaires, seront partout rencontrées à ce niveau dans la région du Caire et en direction de Suez.

Plus près de la Vallée du Nil, à l'entrée de l'Ouadi qui aboutit à **l'E, de Maadi**, résultant de la jonction des Ouadis El Tih et Dougla, les assises bartoniennes sont fortement inclinées vers le S.; par suite de leur inclinaison progressive depuis le Gebel Giouchy, plus au N., elles ont été amenées ici au fond de l'Ouadi dont elles constituent la rive N., sur deux kilomètres environ, à partir de son embouchure et en s'avançant vers l'E.; elles forment aussi la base de la berge S., sur un demi-kilomètre seulement; elles sont alors à une centaine de mètres environ plus bas que les mêmes dépôts en place du Gebel Mokattam. J'ai déjà indiqué (p.118) à propos de l'Éocène moyen, la faille qui produit cette brusque dénivellation locale de l'Éocène supérieur.

Les sédiments qui affleurent se présentent, de bas en haut, dans l'ordre suivant :

1.— Argiles feuilletées, bariolées, assez gypsifères par endroits, mais ne contenant pas de fossiles.

2.— Calcaires siliceux, riches en célestite, à *Ostrea multicostata* DESH., *Ostrea roncana* PARTSCH., *Ostrea Reili* FRAAS var. *abundans* nov. var.

3.— Alternances de calcaires siliceux et d'argiles ocreuses renfermant, vers la partie supérieure, de nombreux fossiles, parmi lesquels j'ai identifié :

Ostrea cubitus LMK.
Ostrea elegans DESH.
Anomia cf. *psamatheis* BAY.
Plicatula Humei nov. sp.
Plicatula polymorpha BELL.
Lima Schweinfurthi OPP.
Pecten Riebecki M.E.
Meretrix Newboldi M.E. sp.
Meretrix parisiensis DESH. sp.
Meretrix sp.
Corbula sp.
Corbula harpœformis OPP.
Lucina metableta COSSM.
Lucina sinuosa BELL.
Lucina Rai OPP.
Lucina (Phacoides) *cairensis* nov. sp.
Isocardia vorax OPP.
Cardita sp.
Natica debilis BAY.
Trochus sp.
Cassis sp.
Cassis nilotica BELL.
Mesalia fasciata LMK.
Turritella aegyptiaca COSSM.
Turritella vinculata LMK.
Turritella Boghosi COSSM.
Rimella aegyptiaca M.E.
Voluta arabica M.E.
Serpula Kephreu FRAAS.

Au **Gebel Mokattam**, les calcaires à Mollusques du Lutétien supérieur supportent, sans changement lithologique apparent, les calcaires à Bryozoaires du Bartonien inférieur ; ceux-ci, qui couronnent la puissante succession des couches blanches, sont recouverts, à quelques centaines de mètres à l'E. du Gebel Giouchy, par exemple, par les sédiments du Mokattam supérieur bien distincts des précédents. On voit, en effet, des argiles bariolées schisteuses, puis des calcaires siliceux brunâtres, surmontant la masse du Mokattam inférieur, et s'en détachant nettement, d'aussi loin que l'on peut les apercevoir. La limite des calcaires blancs et des couches brunes, qui servait auparavant de séparation entre l'Éocène moyen et l'Éocène supérieur, est masquée par les éboulis d'argiles feuilletées et il n'est pas facile d'en saisir les caractères exacts. Il n'est pas impossible que l'on soit en présence d'une discontinuité stratigraphique avec surface d'érosion.

Les fossiles sont nombreux dans les dépôts bartoniens du Gebel Mokattam ; grâce à de fréquentes recherches dans cette localité classique pour le Nummu-

litique d'Égypte, j'y ai récolté un certain nombre d'espèces nouvelles et assez bien conservées; elles proviennent principalement du Champ de tir du Gebel Giouchy, à proximité d'un sentier de caravanes connu sous le nom de Schâq el Tabaan (Sikket el Dabbane de Fourtau) (137), et du labyrinthe des ouadis qui sillonnent le Gebel dans toutes directions, à l'E. de Kaït-bey, vers le Gebel Ahmar (Montagne Rouge).

Près du champ de tir du Gebel Giouchy, les différents niveaux que l'on rencontre se succèdent, de bas en haut, dans l'ordre suivant :

1.— Calcaire blanc, assez dur, formant le sol du plateau sur lequel est construit le Fort Mohammed Ali (improprement appelé Fort Napoléon) et reposant sur les couches à Mollusques du Lutétien supérieur ; la roche est pétrie de Bryozoaires, surtout vers la zone terminale *Eschara* sp., *Adeona Fourtaui* CANU. Les Bivalves sont encore abondants à la partie inférieure et ils sont presque tous conservés avec leur coquille :

Ostrea Aschersoni M. E.
Ostrea pseudoquadrata nov. sp.
Anomia cf. *psamatheis* BAY.
Vulsella crispata FISCH. var. *mytiliformis* OPP.
Plicatula arabica nov. sp.
Spondylus Rouaulti D'ARCH.
Lima mokattamensis OPP.
Cardita Viquesneli D'ARCH.
Cardium nov. sp.
Opis Zitteli M.E.
Lucina sp.
Lucina polythele OPP.
Lucina mokattamensis OPP.
Meretrix parisiensis DESH. sp.
Meretrix nitidula LMK. sp.
Meretrix sp.

Dans la couche la plus élevée, véritable calcaire à Milioles, parmi les Bryozoaires des genres *Eschara* et *Adeona*, les petites formes sont surtout représentées :

Vulsella pseudocrispata nov. sp.
Vulsella sp.
Pecten heluanensis M.E.
Cardita Mosis OPP.
Cardita hofana OPP.
Cardita Russegeri OPP.

Cardita Fraasi OPP.
Cardita aegyptiaca FRAAS
Lucina pharaonis BELL.
Meretrix sulcataria LKM. sp.,

avec quelques Gastéropodes :

Scaphander Cossmanni OPP.,
Gisortia gigantea V. MUNST.,
Mesalia Barthouxi nov. sp.
Mesalia Fourtaui nov. sp.
Fusus sp.
Discohelix arabicum nov. sp.
Homalaxis aegypticus nov. sp.

Parmi les Foraminifères, on rencontre, avec la *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., des espèces inconnues des formations sous-jacentes, *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG., ces dernières plus abondantes que les échantillons à microsphère ; le couple est de taille légèrement inférieure à celle des individus normaux, qui ne caractérisent véritablement que des niveaux un peu plus récents. On recueille encore, avec des fragments de polypiers indéterminés et quelques Annélides, *Serpula spirulœa* LMK., *Serpula* cf. *Kephren* FRAAS, des Scaphopodes assez nombreux, *Dentalium* sp. et *Dentalium Kahirense* COSSM.

2.— Argiles feuilletées (tafle) de couleur ocre, avec des zones bariolées et par endroits de minces lits de calcaire ; elles sont particulièrement gypsifères et riches en célestite (5, 6, 27, 42) qui apparaît en filons et en géodes ; par contre les fossiles y sont très rares, représentés seulement par quelques moules internes de *Lucina* sp.

3.— Calcaire brunâtre, assez tendre, pétri de Nummulites, vers sa base principalement ; ce sont les formes typiques du groupe *contortus-striatus,* avec les macrosphères toujours bien plus fréquentes que les autres. Dans d'étroites bandes argileuses qui se répètent plusieurs fois dans l'épaisseur de la couche, les restes de Poissons, écailles, vertèbres, coprolithes, apparaissent souvent en grande quantité ; j'y ai reconnu :

Odontaspis elegans AGAS.
Lamna Vincenti WINK.
Lamna sp.
Carcharias (Aprionodon) *frequens* DAMES
Galeocerdo latidens AGAS.
Myliobatis sp.

Dans le calcaire, vers la partie supérieure, avec les dernières Nummulites, j'ai identifié les fossiles suivants :

Spondylus aegyptiacus NEWT.
Corbula mokattamensis OPP.
Tellina Damesi M.E.
Mesalia Locardi COSSM.

4.— Calcaire coquillier avec bancs d'argile vers la partie moyenne; les grandes *Carolia placunoides* CANTR. y sont les plus nombreuses, en compagnie de *Arca uniformis* OPP., *Tellina plicatella* M.E., *Cardita mokattamensis* OPP., *Corbula mokattamensis* OPP., *Meretrix sulcataria* LMK. sp., et de quelques débris d'ossements de Vertébrés de grandes dimensions.

5.— Calcaire très siliceux dont la base est une véritable caillasse coquillière de Lamellibranches et de Gastéropodes, parmi lesquels un certain nombre d'espèces nouvelles :

Arca subplanicosta OPP.
Anomia variabilis nov. sp.
Arca Tethyis OPP.
Arca uniformis OPP.
Arca Figarii OPP.
Arca tenuifilosa OPP.
Spondylus aegyptiacus NEWT.
Pectunculus juxtadentatus COSSM.
Axinea sp.
Pecten (Amussium) *moelehensis* M.E.
Lima Cœlestini OPP.
Modiola sp.
Plicatula gracilis nov. sp.
Plicatula indigena M.E.
Plicatula polymorpha BELL.
Plicatula polygonata nov. sp.
Cardita sanurensis sp.
Cardita sp.
Cardita fidelis M.E.
Cardita sp.
Cardita fayumensis OPP.
Cardita hofana OPP.,
Crassatella sp.
Cardium obliquum LMK.
Cardium Schweinfurthi M.E.

Cardium sp.
Cardium asperulum LMK.
Cardium desertorum OPP.
Meretrix sulcataria DESH. sp.
Meretrix mokattamensis nov. sp.
Psammobia Cossmanni nov. sp.
Macrosolen uniradiatus BELL.
Pholadomya sp.
Tugonia Zitteli OPP.
Corbula pyramidum OPP.
Corbula mokattamensis OPP.
Corbula gallica LMK.
Corbula cf. *semicostata* BELL.
Corbula harpæformis OPP.
Lucina Fourtaui OPP.
Lucina edita OPP.
Lucina sinuosa BELL.
Lucina perornata BAY.
Lucina daedalea OPP.
Lucina mutabilis LMK.
Lucina bipartita DEFR.
Lucina Blanckenhorni OPP.
Lucina Nilana nov. sp.
Lucina cairensis nov. sp.
Lucina fayumensis LMK.
Axinus sp.
Diplodonda cycloidea BELL.
Tellina plicatella M.E.
Tellina fayumensis OPP.
Tellina sp.
Thracia sp.

Hipponyx Teilhardi nov. sp.
Velates Schmiedelianus CHEMN.
Calypræa sp.
Calyptræa Beyrichi M.E.
Calyptræa pectinata M.E.
Collonia grandis OPP.
Trochus Humei nov. sp.
Trochus Biochei OPP.

Leptothyra gibbula OPP.
Solariella Fourtaui OPP.
Bulla desertorum OPP.
Cypræa elegans DEFR.
Oliva aegyptiaca OPP.
Natica debilis BAY.
Natica admiranda OPP.
Natica sp.
Natica Cleopatræ M.E.
Natica aegyptiaca OPP.
Natica labellata LMK.
Phasianella Beadnelli nov. sp.
Nerita sanurensis OPP.
Elenchus cf. *Lamarcki.* DESH.
Cassis Mayer-Eymari nov. sp.
Cassis nilotica BELL.
Siliquaria aegyptiaca nov. sp.
Tenagodes (*Siliquaria*) cf. *sulcatus* DEFR.
Mesalia Locardi COSSM.
Mesalia hofana M.E.
Mesalia Blanckenhorni OPP.
Mesalia analoga OPP.
Mesalia dialyptospira COSSM.
Mesalia oxycrepis M.E.
Cerithium wadiphilum OPP.
Cerithium niloticum OPP.
Cerithium lamellosum BRUG.
Potamides Susannæ OPP.
Turritella Boghosi COSSM.
Chenopus Artini M.E.
Chenopus elegans nov. sp.
Turritella nilotica OPP.
Turritella imbricataria LMK. var. *carinifera* DESH.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella vinculata ZITT.
Turritella aegyptiaca M.E.
Turritella Lanquinei nov. sp.
Niso terebellata LMK.
Rostellaria goniophora BELL.
Rostellaria fidelis nov. sp.
Rimella aegyptiaca COSSM.

Rimella duplicicosta COSSM.
Marginella Fourtaui OPP.
Cerebellum sopitum SOL.
Cerebellum fumiformopse GREG.
Clavilithes goniophorus BELL.
Clavella cf. *longæva* SOL.
Fusus mokattamensis OPP.
Pleurotoma polytuberculata nov. sp.
Cudicla aegyptiaca M.E.
Volutilithes cairensis nov. sp.
Voluta arabica M.E.
Vasum frequens M.E.
Ficula Rai OPP.
Ficula sp.
Ancilla cf. *fragilis* nov. sp.
Cyptoconus cf. *priscus* SOL.

Vers le milieu de ce niveau si fossilifère se trouve un banc d'Huîtres,

Ostrea Reili FRAAS var. *abundans* nov. var.
Ostrea masria nov. sp.
Ostrea Clot-beyi BELL.
Ostrea elegans DESH.
Ostrea multicostata DESH.

et, dans toute l'épaisseur de la couche on recueille des articles de *Callianassa* sp. et quelques polypiers du genre *Leptophyllia.*

6.— Banc de calcaire très siliceux à *Carolia placunoides* CANTR., avec *Macrosolen uniradiatus* BELL., associés à d'autres Mollusques souvent à l'état de moules internes *Psammobia* sp., *Anomia variabilis* nov. sp., *Lima Niebuhri* M.E,. *Cardita mokattamensis* OPP., *Lucina mutabilis* LMK., *Lucina Rai* OPP., *Terebellum sopitum* SOL.

7.— Calcaire siliceux, très dur, contenant quelques Échinides,

Anisaster gibberulus MICH.
Echinocyamus libycus FOURT.
Sismondia Blanckenhorni GAUTH.
Echinolampas Crameri DE LOR.
Echinolampas globulus LAUBE
Euspatangus cairensis DE LOR.,

des Mollusques,

Cardita fidelis M.E.
Cardita sp.

Corbula harpæformis OPP.
Natica sp.
Terebellum sopitum SOL.

ainsi que des fragments de Crustacés, *Callianassa* sp., *Xanthopsis* nov. sp. et de nombreux Polypiers.

8.— Grès calcaire, caverneux par places, et prenant presque l'aspect d'une meulière avec

Sismondia sp.
Thagastea Luciana DE LOR. sp.
Fibularia Lorioli TH.. et GAUTH.
Echinolampas ovalis BORY DE ST. VINCENT.
Bulla desertorum OPP.
Marginella Fourtaui COSSM.
Mitra mokattamensis OPP.
Terebellum sopitum SOL.,

et dans laquelle les articles de *Callianassa* sp. sont encore très abondants.

Cet ensemble de sédiments, dont la puissance totale est de 90 mètres environ, englobe les dernières couches blanches du Mokattam inférieur et le Mokattam supérieur auquel manquent toutefois les assises les plus récentes, qui seront rencontrées à quelques Km. plus à l'E., vers Aïn Mouça.

A l'E. de Kaït bey et au S. du Gebel Ahmar, le Bartonien se présente assez semblable, quant à la succession des caractères lithologiques; j'en ferai cependant la coupe détaillée en raison du grand nombre des fossiles que j'y ai recueillis et parmi lesquels se trouvent bien des espèces qui n'ont pas été signalées au Champ de tir du Gebel Giouchy; enfin, j'y ai récolté aussi quelques espèces nouvelles qui feront l'objet d'une étude particulière à la fin de ce travail. De la base aux couches terminales, on peut observer les différents niveaux ci-après: (fig. 22).

1.— Calcaire blanc à Bryzoaires et à *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. dans lequel sont aussi rassemblées des *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG., en compagnie d'Annélides, *Serpula spirulæa* LMK., et de Mollusques, *Lucina sp.*, *Scaphander Cossmanni* OPP., *Fusus* sp., *Rimella aegyptiaca* OPP., *Dentalium kahirense* COSSM.

2.— Argiles feuilletées, grises ou ocreuses, avec gypse fibreux, filons de célestite et intercalations de bandes d'un calcaire schisteux à grain très fin, sans fossiles.

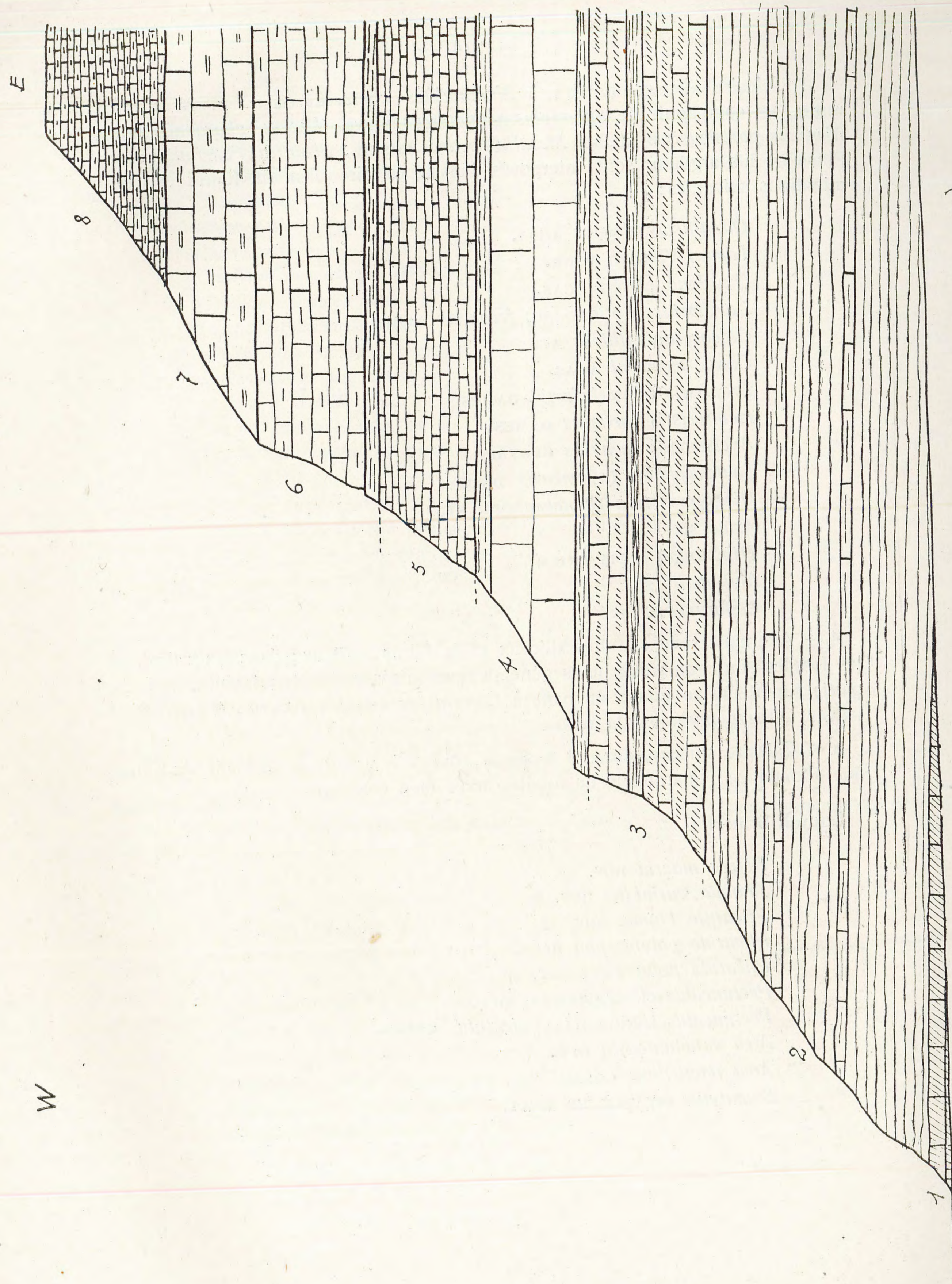


Fig. 22.— Coupe de détail dans l'Eocène supérieur du Gebel Mokattam, à l'E. de Kait-bey (complément de la figure 18.)

3 — Calcaire siliceux brunâtre à *Nummulites contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG., en compagnie de *Spondylus aegyptiacus* NEWT., *Lucina pharaonis* BELL., *Meretrix parisiensis* DESH. sp., *Mesalia Locardi* COSSM., *Scalaria Fourtaui* COSSM. Plusieurs lits argileux sont interposés dans le calcaire; il m'ont fourni les déterminations suivantes:

Odontaspis elegans AGAS.
Lamna Vincenti WINK.
Oxyrhina Desori AGAS.
Carcharias (Aprionodon) *frequens* DAMES
Galeocerdo latidens AGAS.
Corax Egertoni AGAS.
Propristis Schweinfurthi DAMES
Hemipristis curvatus DAMES
Ancistrodon armatus GERVAIS
Saurocephalus fayumensis DAMES
Ginglymostoma Blanckenhorni ST.
Arius sp.
Trigonodon lævis PRIEM
Myliobatis sp.
Cœlorynchus sp.

4.— Alternances de calcaires siliceux et de filons argileux; dans les calcaires, les fossiles sont nombreux, mais généralement brisés et indéterminables. Vers la partie supérieure se trouve un banc à *Carolia placunoides* CANTR., *Ostrea Reili* FRAAS, *Ostrea multicostata* DESH.

5.— Calcaire siliceux, dur, qui renferme, comme à l'E. de la Citadelle du Caire, une abondance remarquable de fossiles assez bien conservés:

Lamellibranches:

Ostrea masria nov. sp.
Anomia variabilis nov. sp.
Plicatula Humei nov. sp.
Plicatula polymorpha BELL.
Plicatula polygonata nov. sp.
Pectunculus cf. *aegyptiacus* OPP.
Pectunculus (Axinea) *juxtadentatus* COSSM.
Arca subplanicosta OPP.
Arca tenuifilosa COSSM.
Spondylus aegyptiacus NEWT.

Cardita Mosis OPP.
Cardita fayumensis OPP.
Cardita mokattamensis OPP.
Cardita sp.
Crassatella trigonata LMK.
Crassatella sp.
Cardium desertorum OPP.
Cardium Schweinfurthi M.E.
Lucina fayumensis OPP.
Lucina sinuosa BELL.
Lucina metableta COSSM.
Lucina mutabilis LMK.
Lucina cairensis nov. sp.
Diplodonta cycloidea BELL.
Diplodonta sp.
Corbula gallica LMK.
Corbula harpæformis OPP.
Corbula pyramidum OPP.
Corbula cf. *semicostata* BELL.
Tellina fayumensis OPP.
Tellina sp.
Nucula Eymari COSSM.
Meretrix cf. *obsoleta* DESH. sp.
Meretrix connexa M.E. sp.
Meretrix mokattamensis nov. sp.
Thracia pyramidum COSSM.

Gastéropodes:

Velates Schmiedelianus CHEMN.
Calyptræa aperta SOL.
Trochus Humei nov. sp.
Solarium subpatulum OPP.
Solariella Fourtaui OPP.
Xenophora agglutinans LMK.
Natica cepaciformis OPP.
Natica phasianella OPP.
Natica aegyptiaca OPP.
Sigaretus Blanckenhorni OPP.
Ampullina Lyonsi OPP.
Ampullina (Natica) *longa* BELL.
Ampulina Newtoni COSSM.

Mesalia analoga OPP.
Mesalia hofana M.E.
Mesalia Locardi COSSM.
Mesalia fasciata LMK.
Cerithium niloticum OPP.
Cerithium Saharae OPP.
Turritella polytœniata COSSM.
Turritella Boghosi COSSM.
Turritella Lessepsi M.E.
Turritella vinculata.
Rostellaria fidelis nov. sp.
Rimella aegyptiaca COSSM.
Rimella duplicicosta COSSM.
Volutilithes inornatus OPP.
Voluta arabica M.E.
Pleurotoma bituberculata COSSM.
Pleurotoma polytuberculata nov. sp.

6.— Deuxième horizon à *Carolia placunoides* CANTR., *Anomia* cf. *planulata* DESH., avec moules internes de *Vulsella crispata* FISCH., *Macrosolen uniradiatus* BELL., *Cardium gratum* DEFR. La partie inférieure, plus tendre, est riche en Huîtres parmi lesquelles *Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea Reili* FRAAS var. *abundans* nov. var., *Ostrea elegans* DESH. var. *exogyroides* M.E., *Ostrea roncana* PARSTCH. *Serpula Kephren* FRAAS.

7.— Calcaire jaunâtre à Échinides,

Echinolampas Crameri DE LOR.
Anisaster gibberulus MICH.

renfermant aussi, avec des polypiers, de rares échantillons de l'*Hydractinia cornuta* M.E. et des Mollusques :

Pectunculus pyramidarum OPP.
Cardita sp.
Cardium halaënse D'ARCH.
Corbula sp.
Xenophora aegyptiaca OPP.
Cassis Mayer-Eymari nov. sp.
Cassis nilotica BELL.

Au même niveau, les articles de *Callianassa* sont assez fréquents ; j'ai aussi récolté un fragment de carapace de *Ranina* cf. *Marestiana* KÖNIG. (pl. XVI, fig. 15).

8.— Calcaire gréseux à *Echinolampas ovalis* BORY DE SAINT VINCENT, *Thagastea Luciani* DE LOR. sp., *Fibularia Lorioli* TH. et GAUTH., contenant encore de nombreux restes de *Callianassa* sp. et des portions de siphons d'un Mollusque térébrant, *Stirpulina grandis* BELL. sp. (pl. XX fig. 23 et 24).

En bordure immédiate de la Vallée du Nil, mais sur la rive W., les formations de l'Éocène supérieur, en continuation de celles des régions N. et N.E. du Fayoum, réapparaissent, depuis la hauteur d'El Ayiat jusqu'au N. des Pyramides de Guizeh. Leur développement est bien moins considérable que sur le pourtour du Fayoum et au Gebel Mokattam ; elles sont souvent masquées par les dépôts plus récents, pliocènes et pléistocènes surtout, qui rendent leur observation malaisée, en particulier depuis Sakkara. L'altitude des formations bartoniennes est inférieure de plus de 100 mètres, en moyenne, à celle des terrains de même âge, en bordure du Désert arabique.

A quelques centaines de mètres à l'W. du Sérapéum de **Sakkara**, on rencontre un affleurement d'un calcaire siliceux brunâtre à Lithothamniées, dont le faciès semble être celui des couches anciennes de l'Éocène supérieur.

A l'**Ouadi Mellaha**, plus au N., sous les calcaires coquilliers du Pliocène, les couches à *Ostrea Clot-beyi* BELL. et *Ostrea Reili* FRAAS, sont visibles par places; le plus souvent ces fossiles sont mélangés à ceux du Plaisancien dont il est parfois difficile de les distinguer. Dans la même localité, j'ai récolté quelques dents de *Corax Egertoni* AGAS. provenant des filons argileux cachés par la désagrégation des sédiments récents.

Au **Gebel Kibli el Ahram**, situé à deux Km. à peine au S. des Pyramides de Guizeh, les caractères d'une série typique du Bartonien inférieur se retrouvent dans une trentaine de mètres de marnes et de calcaires qui se succèdent dans l'ordre suivant, de la base au sommet (fig. 23):

1. — Marnes feuilletées à Foraminifères de très petite taille, *Textularia, Rotalina, Globigerina, Operculina,* associés à des Ostracodes et à de rares Bryozoaires. Entre les feuillets de marnes calcaires, j'ai trouvé quelques empreintes de Poissons entiers, mais, trop mal conservés pour qu'il soit possible d'en faire les déterminations; les marnes contiennent en outre des dents de *Carcharias frequens* DAMES, *Propristis Schweinfurthi* DAMES, *Saurocephalus fayumensis* DAMES, *Lamna* sp. et, vers leur partie terminale, des Mollusques à l'état de moules internes, *Lucina* sp., *Meretrix* sp.

2.— Calcaires marneux à filons de gypse se croisant dans toutes directions avec plusieurs bancs de calcaire siliceux, fossilifère, dans lesquels j'ai recueilli les espèces suivantes :

Echinolampas globulus LAUBE.
Fibularia Lorioli THOMAS et GAUTHIER.

Ostrea mendax OPP.
Arca tenuifilosa COSSM.
Axinea juxtadentata COSSM.
Cardium desertorum.
Lucina metableta COSSM.
Nucula Eymari COSSM.
Solarium plicatum LMK.
Turbo pyramidense nov. sp.
Scalaria Fourtaui COSSM.
Mesalia dialyptospira COSSM.
Mesalia Locardi COSSM.
Rimella duplicicosta COSSM.
Pleurotoma bituberculata COSSM.
Serpula cf. *Kephren* FRAAS.

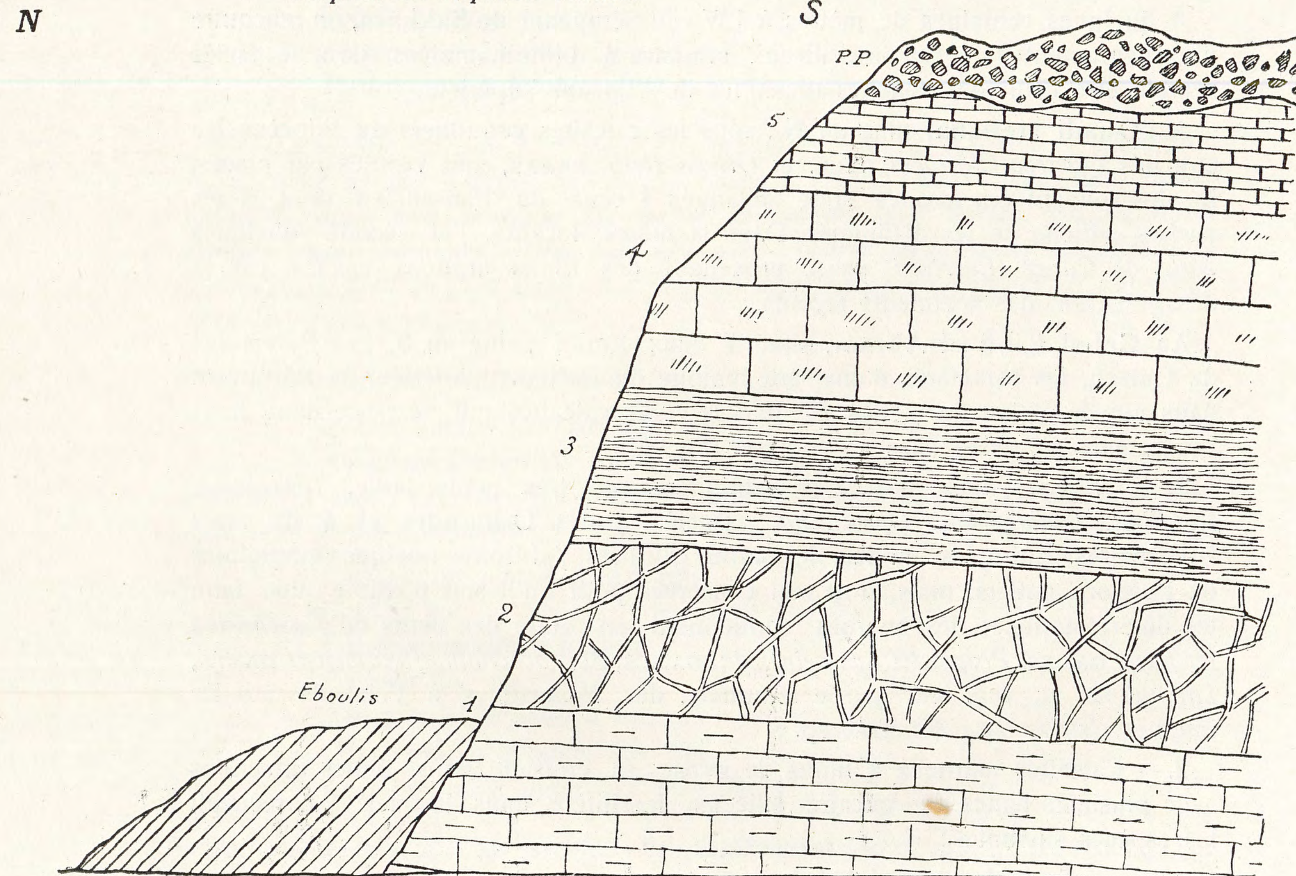


Fig. 23 — Coupe de détail du Gebel Kibli el Ahram au S. des Pyramides de Guizeh.

3. Marnes gypsifères et salifères auxquelles font suite des calcaires brunâtres à *Carolia placunoides* CANTR., se terminant par un banc d'Huîtres, *Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea elegans* DESH. avec *Plicatula polymorpha* BELL., *Turritella polytoeniata* COSSM. et de grandes dents rostrales de *Propristis Schweinfurthi* DAMES.

4.— Calcaire marneux assez fossilifère ; j'y ai récolté des fossiles assez bien conservés :

Plicatula polymorpha BELL.
Pectunculus (Axinea) juxtadentatus COSSM.
Nucula Eymari COSSM.
Solariella Fourtaui OPP.
Homalaxis aegyptiacus nov. sp.
Mesalia Locardi COSSM.
Scalaria Fourtaui COSSM.
Turritella polytœniata COSSM.
Rimella aegyptiaca OPP.
Rimella duplicicosta COSSM.
Marginella Fourtaui COSSM.
Cassis sp.
Xanthopsis nov. sp.

5.— Calcaire brunâtre, gréseux, riche en Échinides,

Echinolampas Crameri DE LOR.
Brissopsis sp.
Dictyopleurus Haimei DUNCAN et SLADEN.
Echinolampas globulus LAUBE
Thagastea Luciani DE LOR. sp.,

dans lequel, avec des articles de *Callianassa*, on trouve aussi

Ostrea Clot-beyi BELL.,
Xenophora agglutinans LMK.
Marginella Fourtaui COSSM.
Mitra mokattamensis OPP.

Ces dépôts supportent les conglomérats à *Ostrea cucullata* BORN. du Plio-pléistocène (P.P.).

A peu de distance à **l'W. des Pyramides de Guizeh**, le Mokattam supérieur est aussi représenté, à l'entrée de la **gorge du Darb-el-Fayoum** (97) par exemple, où il repose, par l'intermédiaire d'un grès grossier à restes de Poissons sur les couches terminales du Lutétien. La succession se présente comme suit, en commençant par la base :

1.— Grès calcaire mal agglutiné, à gros grain, qui recouvre un calcaire à Mollusques, visible à quelques centaines de mètres plus à l'E. ; il est caractérisé par

l'abondance des restes de Poissons qu'il renferme, parmi lesquels j'ai identifié des dents de

Corax Egertoni AGAS.
Carcharias frequens DAMES
Lamna sp.,

des fragments de *Cœlorynchus* sp., ainsi que de nombreux débris d'écailles, des vertèbres minuscules et des coprolithes. La roche contient aussi quelques *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG. ainsi que de rares moules internes de Mollusques, *Lucina* sp., *Pecten* sp.

2.— Argiles ocreuses et gypsifères avec quelques bandes étroites d'un calcaire siliceux intercalées, sans fossiles.

3.— Calcaire siliceux, sorte de brèche fossilifère à sa partie supérieure; malgré le mauvais état de conservation des fossiles, on reconnaît cependant *Spondylus*, *Arca*, *Cardium*, dont la détermination spécifique est impossible.

4.— Calcaire siliceux, jaune brunâtre, comme le précédent, riche en *N. striatus* BRUG., les *N. contortus* DESH. étant très peu nombreuses; avec elles on recueille encore des articles d'un Crustacé de petite taille, probablement du genre *Callianassa*.

5.— Calcaire très siliceux à *Ostrea* sp., *Carolia* placunoides CANTR., *Vulsella crispata* FISCH., *Macrosolen uniradiatus* BELL., *Meretrix* sp., *Mesalia Locardi* COSSM., et autres Mollusques en bancs qui se répètent plusieurs fois, sur une épaisseur de quelques mètres.

6.— Couche terminale d'un grès calcaire à *Echinolampas globulus* LAUBE où abondent aussi les articles de *Callianassa* et des plaques de Stellérides.

Entre le Gebel Kibli el Ahram et la gorge du Darb el Fayoum, à **2 km. environ à l'W. S. W. du Sphinx**, le niveau à dents de Poissons réapparaît avec un faciès lithologique différent de ce qu'il est dans la localité précédente; les mêmes restes des Vertébrés sont en effet rassemblés dans un calcaire marneux que l'on est peut-être en droit de considérer comme un terme de sédimentation intermédiaire entre le faciès des calcaires compacts à Bryozoaires du Gebel Mokattam, et les grès calcaires du Darb el Fayoum, tous trois représentant l'extrême base de l'étage Bartonien et supportant dans ces derniers gisements les argiles ocreuses qui marquent le début du Mokattam supérieur.

En direction du Djéran el Foul, l'Éocène supérieur est visible en surface, constitué par des calcaires siliceux et des argiles à *Ostrea Clot-beyi* BELL. *Ostrea Reili* FRAAS, qui sont d'abord inclinés vers le N. puis progressivement redressés, ce qui amène bientôt à l'affleurement une partie du Mokattam inférieur et le contact de ses dépôts avec le Crétacé supérieur, par un conglomérat à gros éléments de calcaire cristallin (fig. 2, p. 39).

A quelques Km. à l'W., les collines connues par les bédouins sous le nom de **Sidr el Khamis** sont couronnées par du Mokattam supérieur surmontant, en discordance, la craie sénonienne et séparé de cette dernière par un conglomérat. Il est constitué par un calcaire siliceux à *Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea cubitus* LMK., *Carolia placunoides* CANTR., *Macrosolen uniradiatus* BELL., qui supporte un banc de calcaire coquillier à *Plicatula polymorpha* BELL. (fig. 4, p. 41).

Dans la région même d' **Abou Roach**, et vers la limite à l'W. de ses formations crétacées, les calcaires siliceux brunâtres de l'Éocène supérieur sont, en plusieurs endroits, visibles au-dessus de la craie qu'ils recouvrent en discordance; leur épaisseur y est généralement réduite à quelques mètres à peine, mais ils sont toujours faciles à distinguer de la craie friable et blanche sous-jacente dont souvent ils sont séparés par le conglomérat déjà signalé plus au S.

3°— DÉSERT ARABIQUE

Les sédiments bartoniens perdent de leur importance au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers l'E. du Gebel Mokattam; plusieurs massifs précisent cependant les traces de leur extension première entre Le Caire et Suez. Ils seront plus abondants dans la région comprise entre le Gebel Galala el Baharia et Suez, ainsi qu'au N. de cette ville.

En suivant vers l'E. l'Ouadi Liblab, entre le Gebel Ahmar et le Gebel Mokattam, on rencontre de l'Éocène supérieur dont le développement est de nouveau assez considérable, à **proximité d'Ain Mouça** où apparaissent des niveaux plus récents que ceux des sections faites au Champ de tir du Gebel Giouchy ou à l'E. de Kaït-bey; de la base au sommet, on peut observer successivement:

1.— Calcaire blanc à *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG., avec *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH., des Bryozoaires, *Adeona Fourtaui* CANU, quelques moules internes de Mollusques, *Lucina* sp., *Gisortia gigantea* V. MUNST. et des fragments de *Dentalium* sp.

2.— Argiles marneuses, gypsifères, avec filons de célestite, sans fossiles.

3.— Calcaire brunâtre, friable vers la base, siliceux et plus dur à sa partie supérieure, avec *N. contortus* DESH., *N. striatus* BRUG., *Arca Tethyis* OPP., *Arca* sp. *Pectunculus* (Axinea) *juxtadentatus* COSSM., *Meretrix propensa* M.E. sp., *Cardium desertorum* OPP., *Tellina plicatella* M.E., *Cassis nilotica* BELL., *Turritella* ZITT., *Turritella pharaonica* COSSM., *Surcula* (Pleurotoma) *ingens* M.E.

4.— Marnes ocreuses et filons de gypse, se terminant par un banc à *Carolia placunoides* CANTR., *Anomia pharaonum* nov. sp., *Arca Tethyis* OPP., *Lucina* sp., *Corbula harpæformis* OPP.

5.— Calcaire coquillier où sont particulièrement abondants les fossiles suivants :

Rhabdocidaris sp.
Anisaster gibberulus MICH.
Ostrea Reili FRAAS
Ostrea cubitus LMK.
Plicatula polymorpha BELL.
Cardium asperulum LMK.
Trochus Humei nov. sp.
Turritella vinculata ZITT.
Rimella aegyptiaca OPP.
Rimella duplicicosta COSSM.
Pleurotoma bituberculata COSSM.
Fusus sp.
Strombus Moisei nov. sp.

6.— Marnes et intercalations de calcaire siliceux, avec un banc fossilifère au sommet de la couche, contenant :

Anisaster gibberulus MICH.
Echinolampas Crameri DE LOR.
Echinolampas globulus LAUBE
Ostrea Reili FRAAS
Ostrea multicostata DESH.
Lucina mutabilis LMK.
Lucina metableta COSSM.
Lucina sp.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella Boghosi COSSM.
Turritella imbricataria LMK. var. *carinifera* DESH.

7.— Marnes passant insensiblement à des calcaires renfermant de nombreux fossiles bien conservés :

Anisaster gibberulus MICH.
Echinolampas Crameri DE LOR.
Ostrea elegans DESH.
Carolia placunoides CANTR.
Vulsella crispata FISCH.
Spondylus aegyptiacus NEWT.
Pecten sp.
Pectenculus (Axinea) *juxtadentatus* COSSM.
Cardita mokattamensis OPP.
Cardita Fraasi OPP.

Cardium asperulum LMK.
Corbula sp.
Corbula harpæformis OPP.
Lucina mutabilis LMK.
Meretrix sulcataria LMK. sp.
Psammobia Cossmanni nov. sp.
Xenophora agglutinans LMK.
Mesalia fasciata LMK.
Turritella Crocodili OPP.
Turritella polytæniata COSSM.
Turritella imbricataria var. *carinifera* DESH.
Turritella pharaonica COSSM.
Tudicla aegyptiaca M.E.

8.— Calcaire siliceux, très dur, à débris de *Callianassa* sp. avec

Echinolampas globulus LAUBE
Spondylus aegyptiacus NEWT.
Marginella Fourtaui COSSM.
Terebellum sp.
Mitra mokattamensis OPP.

9.— Grès calcaire qui a dû être utilisé à la fabrication de meules dont des fragments sont fréquents à la surface du plateau. On y recueille peu de fossiles, des restes de *Callianassa* sp. et quelques échantillons du *Clypeaster Breunigi* LAUBE (*Clypeaster Fourtaui* LAMBERT), qui n'est connu ailleurs en Égypte que dans l'Éocène supérieur de la région de Sioua.

Au N.E. d'Aïn Mouça, **vers le Gebel Ansouri** (41), plusieurs affleurements de calcaires siliceux et de marnes gypsifères jalonnent le développement des sédiments bartoniens ; dans cette dernière localité, située à une quinzaine de Km. d'Aïn Mouça, les couches du Mokattam supérieur dont la puissance est de 60 m. environ, se présentent, de la base, au sommet, de la façon suivante :

1.— Calcaire siliceux, brunâtre, avec bancs d'Huîtres à la base :

Ostrea Clot-beyi BELL.
Ostrea Reili FRAAS
Ostrea Fraasi M.E.

La partie supérieure est un calcaire coquillier à

Rhabdocidaris Gaillardoti GAUTH.
Carolia ? cymbalea LOC.
Plicatula polymorpha BELL.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella pseudimbricataria OPP.

Cerithium lamellosum BRUG.
Rimella duplicicosta COSSM.
Diastoma costellatum LMK.

2.— Calcaire blanc, dur, à *Ostrea Reili* FRAAS, *Ostrea Clot-beyi* BELL., se terminant par un banc à *Carolia cymbalea* LOC.

3.— Calcaire jaunâtre à *Isocardia vorax* OPP. et *Turritella pseudimbricataria* OPP.

4.— Marnes ocreuses, puis, calcaires brunâtres, très siliceux, peu fossilifères, à *Callianassa* sp.

Plus à l'Est encore, **au Gebel El Angobia** (41), les 80 m. d'Éocène supérieur comprennent, à partir de la base, la succession ci-après :

1.— Calcaire à *Ostrea Fraasi* M.E., en compagnie de Ostrea *Clot-beyi* BELL. et de *Carolia* sp.

2.— Calcaire blanc, dur, à *Ostrea* sp.

3.— Calcaire jaune, plus tendre à *Mesalia fasciata* LMK.

4.— Alternances de calcaires durs et tendres, devenant de plus en plus siliceux vers la partie supérieure, et, dans l'ensemble, peu fossilifères.

5.— Calcaire siliceux à moules internes d'Huîtres, avec

Plicatula polymorpha BELL.
Cardium sp.
Turritella imbricataria LMK. var. *carinifera* DESH.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella sp.
Pleurotoma sp.

6.— Calcaire siliceux, dur, à *Ostrea Clot-beyi* BELL., abondante surtout vers la base de la couche.

Au S.E. de la Colline **d'El Angobia** près du **Bir Gendali** (41), quelques gisements de calcaires fossilifères peuvent être attribués avec certitude au Mokattam supérieur ; on y rencontre :

Echinolampas Crameri DE LOR.
Ostrea Reili FRAAS
Ostrea Fraasi M.E.
Pecten Cailliaudi OPP.
Solarium canaliculatum LMK.
Natica (Ampullina) *sigaretina* LMK.
Mesalia hofana M.E.
Turritella pharaonica COSSM.

Turritella pseudimbricataria OPP.
Cerithium lamellosum BRUG.
Clavilithes goniophorus BELL.
Ancilla aegyptiaca OPP.

Au **Gebel Amouna**, un peu plus à l'Ouest, dans des calcaires siliceux de même âge, les fossiles sont plus rares; on y a cependant reconnu (41) *Spondylus aegyptiacus* NEWT., *Cardium obliquum* LMK. et *Meretrix parisiensis* DESH. sp.

En direction de Suez, les affleurements de l'Éocène supérieur se présentent ensuite de manière sporadique, constitués, le plus souvent, par des marnes et calcaires à *Ostrea Clot beyi* BELL., *Ostrea Reili* FRAAS, *Carolia placunoides* CANTR., dans **l'Ouadi Gendali** par exemple, près de la station **d'El Homra**, ainsi que dans **l'Ouadi Giaffra**, à proximité de l'ancienne ligne de Chemin de fer du Caire à Suez ; visibles, en général, sur de petites étendues, ils sont presque partout masqués par le Miocène ou des termes plus récents de la série stratigraphique.

Plus à l'E. encore, les mouvements du sol qui ont affecté de façon intensive toute cette région, rendent souvent complexe l'interprétation exacte des caractères des différents terrains, ainsi que les rapports qu'il présentent entre eux.

Le **Gebel Aouébed**, à peu de distance au N. de la route de Suez, présente une assez grande épaisseur de terrains nummulitiques; ils constituent un "horst" résultant de l'affaissement de deux synclinaux entre lesquels se trouvait l'anticlinal maintenant surélevé qui formait à l'origine ce massif. Les couches supérieures sont des calcaires à Polypiers, *Astrocœnia aegyptiaca* FELIX, *Stylophora* sp., *Goniarœa elegans* LEYM., *Dendracis conferta* FELIX, dans lesquels les Gastéropodes sont aussi abondants, *Gisortia gigantea* V. MÜNST. *Natica* sp., en compagnie de quelques Bivalves, *Vulsella deperdita* LMK., *Lucina* sp., *Meretrix* sp.

Bien que leur faune ne soit pas essentiellement caractéristique, ces formations paraissent se rapporter à l'extrême base du Bartonien. Un *Echinolampas Crameri* DE LOR., signalé dans la partie basse de l'Éocène, doit probablement appartenir au Mokattam supérieur dont quelques lambeaux sont encore accrochés sur les flancs de ce massif; leurs éboulis masquent en partie les sédiments plus anciens parmi lesquels je l'ai en effet retrouvé.

Au Gebel Oum Séboua, et au **Gebel Ataka**, on trouverait encore du Mokattam supérieur que de nombreuses failles et déplacements tangentiels ont amené en contact anormal avec des sédiments plus anciens ou plus récents. Dans la dernière de ces localités, les calcaires de l'Éocène moyen supportent, comme au Gebel Mokattam, les formations à *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG. La puissance du Bartonien est considérablement réduite dans cette partie du Désert arabique où elle ne dépasse guère 25 à 30 m.

Près du grand lac Timsah, le **Gebel Géneffé** (50) offre une succession plus importante de terrains de l'Éocène supérieur; ce sont des calcaires marneux qui représentent une épaisseur totale de 70 à 80 m., parmi lesquels on peut distinguer de bas en haut les horizons suivants:

1.— Couche de calcaire marneux brunâtre à *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. (A et B).

2.— Banc d'*Ostrea Clot beyi* Bell., *Ostrea multicostata* DESH., *Ostrea Reili* FRAAS, *Ostrea Fraasi* M.E.

3.— Premier niveau à *Carolia placunoides* CANTR., associée à *Plicatula polymorpha* BELL., *Plicatula* sp. et *Vulsella crispata* FISCH.

4.— Calcaire marneux à Échinides,

Echinolampas Crameri DE LOR.
Echinolampas sp.
Echinolampas Perrieri DE LOR.
Anisaster gibberulus MICH.
Thagastea Luciani DE LOR. sp.
Sismondia aff. *Desori* COQ.
Euspatangus cairensis DE LOR.

avec *Plicatula polymorpha* BELL. et des articles de *Callianassa* sp.

5.— Calcaire coquillier à Gastéropodes

Natica sp.
Turritella pharaonica COSSM.
Mesalia fasciata LMK.
Vasum (Turbinella) *frequens* M.E. sp.
Heligmotoma niloticum M.E.
Clavilithes goniophorus BELL.
Rimella duplicicosta COSSM.
Rimella fissurella COQ. et BRONGN.
Marginella Fourtaui COSSM.
Cypræa elegans DEFR.

et Lamellibranches.

Ostrea multicostata DESH.
Ostrea Stanleyi M.E.
Ostrea cubitus LMK.
Cardium sp.
Cardita Fraasi M.E.
Corbula sp.
Corbula harpæformis OPP.
Lucina sp.

6.— Second niveau à *Carolia placunoides* CANTR. accompagnée de *Ostrea elegans* DESH. var. *exogyroides* M.E., et de *Macrosolen uniradiatus* BELL.

Les gisements les plus septentrionaux, dans cette région au N. de Suez, se trouvent au **Gebel Chébréouet** ; l'Éocène supérieur, dont la puissance n'est plus que d'une vingtaine de mètres, fait le plus souvent suite au Lutétien, sauf vers le N.E. où, par le jeu de nombreuses failles, les calcaires à *Carolia placunoides* CANTR., *Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea Reili* FRAAS, et *Ostrea multicostata* DESH., ont été amenés au contact de la craie supérieure.

Région comprise entre le Gebel Ataka et le Gebel Galala el Baharia

Les caractères de l'Éocène supérieur, dans cette zone parallèle à la Mer Rouge que Sadek (247) a récemment étudiée, ne sont pas différents de ceux du Bartonien de la région Le Caire-Suez ; les mêmes fossiles y seront rencontrés dans des terrains de même constitution parmi lesquels cependant on pourra constater une plus grande abondance de marnes se substituant en partie aux calcaires siliceux du district plus à l'W. La puissance des sédiments y sera extrêmement variable, selon qu'il s'agira de Bartonien inclus entre l'Éocène moyen et des termes plus récents de sédimentation, ou bien de formations nummulitiques amenées en surface par des mouvements du sol et que l'érosion aura plus ou moin désagrégées, sinon fait complètement disparaître.

Vers le S.E. de l'Ataka, à la base de la colline **d'El Barabir**, des marnes à *N. contortus* DESH., *Echinolampas Crameri* DE LOR., *Ostrea Clot-beyi* BELL., *Ostrea Fraasi* M.E., *Ostrea Reili* FRAAS, *Ostrea multicostata* DESH., *Spondylus aegyptiacus* NEWT., apparaissent, faiblement développées sous le Miocène; elles se continuent vers l'W., pour être de nouveau visibles dans **l'Ouadi el Naga** où leur épaisseur est de 25 m. environ ; dans cette localité, les espèces précédentes se retrouvent en compagnie de *Carolia placunoides* CANTR., particulièrement abondantes.

Au pied du Gebel Ataka, dans les **Ouadis Oum Alda** et **Hommas**, Sadek (247) signale encore les mêmes bancs d'Huîtres recouverts, dans l'Ouadi Hommas, par un calcaire marneux à Échinides, *Thagastea Luciani* DE LOR., *Rhabdocidaris Gaillardoti* GAUTH.

Les couches à *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG. sont aussi développées plus à l'W., dans les Ouadis Oum Rims, Abou Richat et Hagoul, jusqu'à la base du Gebel Kahalia; à quelques Km. de distance, **le Gebel Oum Zeita** offre, à

sa base, des niveaux très fossilifères, surtout dans les escarpements faisant face au S. Sur le flanc N., les espèces suivantes ont été recueillies:

N. contortus DESH.
N. striatus BRUG.
Echinolampas Crameri DE LOR.
Anisaster gibberulus MICH.
Thagastea Luciani DE LOR. sp.
Ostrea Clot beyi BELL.
Ostrea multicostata DESH.
Ostrea Stanleyi M.E.
Ostrea Reili FRAAS.
Carolia placunoides CANTR.
Turritella imbricataria LMK., var. *carinifera* DESH.
Turritella vinculata ZITT.
Turritella pseudimbricataria OPP.

Les marnes et calcaires siliceux, **dans la partie S. de l'Ouadi Abou Zeita**, ont fourni un grand nombre de fossiles bartoniens, tous caractéristiques du Mokattam supérieur typique; à ceux qui viennent d'être cités il faudrait ajouter,

Rhabdocidaris Gaillardoti GAUTH.
Cardium Schweinfurthi M.E.
Cardita fayumensis OPP.
Calyptrœa aperta SOL.
Mesalia Locardi COSSM.
Cerithium niloticum OPP.
Turritella Lessepsi M.E.
Rimella aegyptiaca OPP.
Gisortia gigantea V. MÜNST.
Gisortia cf. *depressa* SOW.
Cassis cf. *nilotica* BELL.
Clavella longœva SOL.
Heligmotoma niloticum M.E.
Acera striatella LMK.
Ancilla aegyptiaca OPP.

et quelques autres formes spécifiquement indéterminables.

Au **Gebel Ramlia** et vers le **Gebel Nogra**, des calcaires à *Gisortia gigantea* V. MUNST. recouvrent les bancs à Mollusques du Lutétien supérieur; en l'absence d'autres fossiles caractéristiques du Bartonien inférieur leur attribution à l'Éocène supérieur est assez problématique; on peut cependant les considérer comme l'équivalent du niveau à Bryozoaires qui marque lui-même la base de l'étage Bartonien.

Vers l'W., dans les escarpements des **Ouadis Oum Rimeila, Oum Mitla** et **Nogra**, l'Éocène supérieur, non moins net, est partout représenté, de puissance variant entre 20 et 50 m.; il est constitué principalement par des marnes dans lesquelles s'intercalent des bancs de calcaire gréseux et des argiles feuilletées à filons de gypse.

A la partie supérieure des escarpements qui dominent l'**Ouadi Mballag-Aïnou**, les premiers calcaires bartoniens à Nummulites du groupe *contortus-striatus* apparaissent, en continuité de sédimentation, au-dessus du Lutétien supérieur.

A proximité de l'**Ouadi el Goul** et de l'**Ouadi Quéna**, la série de l'Éocène supérieur, qui affleure dès la base, correspond aussi aux couches les plus récentes du Mokattam inférieur; elle repose sur des calcaires à Mollusques, comme à l'E. de Kaït bey; sa faune, assez caractéristique, a fourni les fossiles suivants que je cite d'après Sadek [247].

Nummulites contortus DESH.
N. striatus BRUG.
Alveolina sp.
Dictyoconus coralloides BLANCK.
Dendracis conferta FELIX
Trochosmilia sp.
Serpula sp.
Sismondia Blanckenhorni GAUTH.
Sismondia planulata D'ARCH.
Orthechinus Keelingi FOURT.
Arca Tethyis OPP.
Cardita paroxyta OPP.
Corbula sp.
Lucina pharaonis BELL.
Lucina mokattamensis OPP.
Solarium plicatum LMK.
Natica sp.
Chenopus digonus BELL.
Cerithium lamellosum BRUG.
Turritella vinculata ZITT.
Turritella Zitteli M.E. (?)
Rimella duplicicosta COSSM.
Ancilla aegyptiaca OPP.
Terebellum sopitum LMK.
Cassis nilotica BELL.
Scaphander Cossmanni OPP.

Dans les mêmes parages, H. Sadek signale encore une autre série de fossiles qui semble bien devoir se rapporter au Bartonien inférieur ; ce sont :

Adeona Fourtaui CANU (80)
Corbula duglensis OPP.
Lucina sinuosa BELL.
Natica Lyonsi OPP.
Natica cf. *cepaciformis* OPP.
Mesalia hofana M.E.
Diastoma costellatum LMK.
Rimella fissurella LMK.

Une section mince dans la roche, à la limite de l'Éocène moyen et du calcaire à Bryozoaires si fossilifère, qui le surmonte, montre une extrême abondance de Milioles, caractère que j'ai indiqué déjà pour les sédiments de même âge du Gebel Mokattam ; seule, la présence des genres *Alveolina* et *Dictyoconus* atténue la ressemblance de ces formations avec celles des environs du Caire.

Sur le pourtour S. du Gebel Akhridir, dans les nombreux ouadis qui suivent les pentes dans toutes directions, (El Akhridir, El Eseimer, El Chouna, El Abracq...) les mêmes formations, plus ou moins apparentes, se continuent, à peu près inchangées, jusqu'aux collines de Hammet el Abid, le long de l'Ouadi El Cheikh, et dans les massifs plus au S. où elles reposent de nouveau sur les couches terminales de l'Éocène moyen.

Le gisement le plus méridional qui soit actuellement connu, dans cette portion du Désert arabique, se trouve à peu de distance de l'Ouadi El Goul, au pied du Gebel Galala el Baharia ; les traits du Bartonien y ramènent, de façon inattandue, quelques affinités avec le Nummulitique du Fayoum, à moins qu'il faille attribuer à notre connaissance très imparfaite de cette région, l'absence de *Hydractinia cornuta* M.E. sp. qui réapparaît ici en compagnie de *Ostrea roncana* PARTSCH. et de *Turritella pharaonica* COSSM., espèces qui lui sont ordinairement associées dans bien des gisements du Désert libyque.

Je n'ai pas abordé la tectonique de toute cette contrée bouleversée, pour laquelle je renvoie à l'excellent travail de mon ami Sadek (247). Il en a fait une étude scrupuleuse, en dépit des conditions particulièrement pénibles qu'impose au chercheur cette partie de désert si aride et inhospitalière.

4°.— SINAI

L'Éocène supérieur dans la Péninsule, paraît compris entre 29° et 29° 30' N.; les recherches entreprises par les géologues du Survey Department ont fait connaître son existence dans les massifs de Khochera, de l'Ouadi Gharandel et

du Gebel Tanka situés à proximité les uns des autres, du N. au S., près du rivage asiatique de la mer Rouge.

Les caractères paléontologiques des sédiments nummulitiques sont en concordance avec ceux de la région au S. de Suez ; les dépôts sont marqués par une prédominance des marnes sur les calcaires, trait qui s'est progressivement accentué de l'W. vers l'E.

Le Bartonien a été subdivisé en quatre niveaux, distincts au point de vue lithologique, et dont la constance dans tout le district étudié, paraît justifier la succession; ils surmontent les "*Cardita* series" terme de passage qui, à certains égards, pourrait déjà être rapporté à l'Éocène supérieur.

Upper Eocene {
Red beds
Tanka beds
Green beds
Gypseous marls

Dans la région du **Gebel Khochera** (205), on trouve du Bartonien vers le N. et au S.E. en direction de l'Ouadi Gharandel ; bien que faiblement développées et peu fossilifères, les quatre subdivisions précédentes y ont été retrouvées ; seule, la plus récente, constituée par des marnes et calcaires gréseux a fourni quelques fossiles déterminables, tels :

Nummulites atacicus LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH.
Anisaster gibberulus MICH.
Ostrea Clot beyi BELL.
Plicatula polymorpha BELL.

La puissance totale de ces couches est partout inférieure à 20 m.

Dans l'**Ouadi Gharandel** (204) et l'**Ouadi Ousaïte**, l'Éocène moyen supporte une série plus importante de sédiments bartoniens ; les couches de base sont des marnes vertes dont l'épaisseur varie entre 15 et 30 m. ; elles contiennent peu de fossiles, des moules internes de *Lucina* sp. et des dents de Poissons,

Carcharodon auriculatus BLAINV.
Odontaspis sp.
Oxyrhina Desori AGAS.

Les «gypseous marls», qui viennent ensuite, dans lesquelles s'intercalent des argiles gysifères, se terminent par un horizon fossilifère dont les organismes sont transformés en silicate de fer hydraté ; Stefanini y a déterminé les espèces suivantes :

Ostrea Aschersoni M.E.
Axinus Schweinfurthi OPP.
Lucina polythele OPP.
Lucina Blanckenhorni OPP.

Neaera Osiridis OPP.
Solariella minutigranum COSSM.
Xenophora agglutinans LMK.
Scalaria mokattamensis OPP.
Cassidaria nodosa SOL.
Carcharodon auriculatus BLAINV.
Carcharodon angustidens AGAS.
Carcharias (Aprionodon) *frequens* DAMES
Geleocerdo latidens AGAS.

Elles sont à peu près toutes représentées dans l'Éocène supérieur de la Vallée du Nil.

Les "Tanka beds", marnes à la base, puis calcaires stratifiés, ne contiennent pas de fossiles déterminables; ils sont parfois directement recouverts par le Miocène transgressif.

Les couches supérieures, "Red beds" sont des sables marneux et des argiles feuilletées dont la puissance atteint par endroits une trentaine de m.; elles renferment la *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH.

Le premier niveau à dents de Poissons, à la base de ces formations de l'Éocène supérieur, rappelle le mode de succession du Lutétien au Bartonien observé aux environs des Pyramides de Guizeh, à l'E. d'El Ouasta et dans d'autres localités encore. Quant aux "*Cardita* series", si leur faune annonce déjà le Bartonien supérieur, on peut encore les attribuer au Lutétien supérieur avec lequel elles présentent aussi des analogies incontestables; en ce qui concerne les "Chalky limestones", qui supportent les "*Cardita* series", il ne saurait être question de les classer dans le Mokattam supérieur; la présence de *N. gizehensis* FORSK. dans ces dépôts montre assez leur âge précis à la base du Mokattam inférieur (204, p. 25).

Au **Gebel Tanka** (176), au S. de la zone du Gebel Hammam Faraoun, les «Green beds», qui ressemblent étrangement aux «*Cardita* series» des régions plus au N., se terminent par un banc de calcaire marneux fossilifère dans lequel les restes de Poissons sont abondants,

Carcharodon auriculatus BLAINV.
Oxyrhina Desori AGAS.
Galeocerdo latidens AGAS.
Hemipristis curvatus DAMES
Lamna sp.

en compagnie de nombreux Invertébrés:

Nummulites atacicus LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH.
Serpula spirulæa LMK.

Serpula Kephren FRAAS
Ostrea Fraasi M.E.
Arca Russegeri OPP.
Cardita Viquesneli D'ARCH.
Corbula Lyonsi OPP.
Lucina Rai OPP.
Diplodonta cycloidea BELL.
Meretrix (Cytherea) *Newboldi* M.E. sp.
Psammobia producta M.E.
Teredo Tournali LEYM.
Teredo bartonianus M.E.
Collonia grandis OPP.
Solariella humilis OPP.
Xenophora aegyptiaca OPP.
Xenophora patellata DESH.
Xenophora cumulans BRONGN.
Natica aegyptiaca OPP.
Cassis aegyptiaca OPP.
Scalaria mokattamensis OPP.
Scalaria Fourtaui COSSM.

Les «gypseous marls», à peu près azoïques, atteignent une épaisseur considérable (80 m.) dans plusieurs localités autour du Gebel Tanka; ce sont des alternances de lits d'argiles et de calcaires argileux, auxquelles font suite des argiles feuilletées couronnées elles-mêmes par des marnes gypseuses; elles englobent les «Tanka beds» qui forment la partie supérieure de cet ensemble.

Les «Red beds», marnes et argiles, qui supportent le plus souvent le Miocène, ont un développement variable, depuis quelques centimètres jusqu'à une vingtaine de mètres; elles ont donné de nombreux fossiles en assez bon état de conservation, parmi lesquels:

N. atacicus LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH. (A et B).
N. contortus DESH.
N. striatus BRUG.
Schizaster vicinalis AGAS.
Adeona Fourtaui CANU
Ostrea Stanleyi M.E
Vulsella crispata FISCH.
Pecten Cailliaudi OPP.
Pecten tripartitus DESH.
Diplodonta inflata BELL.

Meretrix parisiensis DESH. sp.
Tellina reticulata BELL.
Macrosolen uniradiatus BELL.
Ficula Mayer-Eymari BLANCK.
Heligmotoma niloticum M.E.
Scaphander Cossmanni NEWT.
Bulla sp.

Il est encore embarrassant de fixer l'âge exact des couches inférieures de cette série du Gebel Tanka. Les "Green beds", qui sont peut-être ici inséparables des " *Cardita* series ", semblent pourtant, par leur faune de Vertébrés, représenter l'équivalent du Bartonien inférieur ; les autres fossiles qui les accompagnent appartiennent plutôt au Mokattam supérieur qu'au Lutétien ; la présence de *Serpula spirulæa* LMK. vient encore renforcer cette manière de voir, cette espèce étant surtout cantonnée en Égypte dans les couches les plus élevées du Mokattam inférieur (ex-Auversien) qui représentent, dans la classification nouvelle que j'ai adoptée, la base de l'étage Bartonien. Enfin, le changement de faciès, qui amène brusquement de puissantes séries marneuses et argileuses au-dessus des calcaires crayeux du Lutétien, montre que des modifications importantes se sont produites dans les conditions de sédimentation de la mer nummulitique et justifie la coupure établie pour la chronologie de toutes ces formations.

CONCLUSIONS.

L'un des traits qui marquent le mieux dans l'étude de l'Éocène supérieur d'Égypte, est la dispersion de ses dépôts et leur répartition souvent sporadique; celle-ci a pour principale explication l'érosion intense qui s'exerca sur eux depuis leur formation. Il ne faut oublier que les sédiments bartoniens qui n'eurent plus à subir, au moins dans leur ensemble, les effets de nouvelles grandes transgressions marines, se prêtaient, et se prêtent encore beaucoup mieux, par la fréquence de leurs marnes et argiles, à l'action désagrégeante des facteurs d'érosion, que les calcaires compacts de l'Éocène inférieur ou moyen; après l'émersion de la zone septentrionale de l'Égypte (Fayoum, Le Caire-Suez) correspondant à la dernière phase de recul de la mer nummulitique, la destruction des sédiments commença activement pour se continuer, de nos jours encore, à peine atténuée. On comprendra aisément les forces de cette érosion si l'on souligne l'absence au Sinaï des termes moyens et supérieurs du Bartonien qui ont dû être rongés dans l'intervalle relativement court que représente la période Oligocène; le Miocène s'est, en effet, directement déposé sur des niveaux différents de l'Éocène supérieur, selon que les terrains qui s'offraient à l'érosion étaient plus ou moins profondément entamés, pour opérer ensuite de nouvelles sédimentations.

Les dépôts bartoniens, dont l'épaisseur la plus grande atteint au Fayoum 250 mètres environ, ont une puissance décroissante vers l'E. ; dans la région comprise entre Le Caire et Suez, elle ne dépasse pas 150 m., au maximum, pour diminuer encore au Sinaï où son plus grand développement est de 80 à 100 m. à peine. Les termes les plus récents de l'Éocène supérieur, qui manquent à l'E. du Nil, ne sont représentés que dans le Désert libyque, au N. du Fayoum et en direction de Sioua.

Comparaison avec les pays voisins.

En marge du bassin méditerranéen, les affinités de l'Éocène supérieur d'Égypte avec celui des pays voisins se continuent en partie, atténuées cependant par rapport à ce qu'elles étaient à l'Éocène moyen.

En **Palestine** et en **Syrie**, les sédiments nummulitiques ne paraissent pas très développés; là où on les rencontre, ils rappellent la faune du Bartonien supérieur de Sioua dont ils renferment les même espèces, *N. Fabianii* PREAER, etc... Les mêmes caractères se rencontrent aussi en **Irak**.

Dans la **Perse méridionale**, les analogies se poursuivent, sans que toutefois apparaissent les Nummulites du couple *contortus* DESH. et *striatus* BRUG. souvent abondantes en Égypte ; par contre, parmi les Échinides et les Mollusques, les traits communs sont assez nombreux entre les faunes des deux pays.

Près de l'embouchure des **Dardanelles** (26), à l'E. de Lampsaque, dans le Propontide, les couches à *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG. rétablissent les affinités avec l'Égypte, alors que les sédiments lutétiens semblaient se rapprocher surtout du Nummulitique italien.

Les récents travaux de Dalloni (101) sur le Tertiaire de **Thessalie** et **d'Épire** ont permis de retrouver les mêmes formes dans la Vallée du Meztovitikos, tandis que le Bartonien supérieur est représenté aux environs de Janina par les *N. Fabianii* PREV. et *N. Garnieri* DE LA HARPE, succession assez comparable à celle de l'Éocène supérieur, du Fayoum à Sioua.

Dans le Sud de la **Province de Vicence** (166) où a été pris le type du Priabonien, l'association des Foraminifères, *N. Fabianii* PREV. et *N. contortus* DESH., n'est pas sans offrir les plus grandes ressemblances avec le Bartonien de Sittra où le mélange des mêmes espèces se trouve aussi réalisé.

L'aire de répartition des Nummulites considérées comme typiques dans l'Éocène supérieur du Bassin méditerranéen oriental, s'étend aussi aux **Alpes francaises**, remonte aux **Alpes suisses et orientales**, se complète par les gisements classiques du Bassin de l'Adour, sans toutefois, semble-t-il, que le cycle des affinités vienne se fermer aussi nettement par le Tertiaire de l'Afrique du Nord. Cependant, la *N. Fabianii* PREV. nous est connue du Maroc où elle a été plusieurs fois citée, dans l'Andjera et à l'E. de Tanger, par exemple.

LISTE DES FOSSILES RECUEILLIS DANS L'ÉOCÈNE SUPÉRIEUR

Foraminifères

Orthophragmina ephippium Schlotheim. sp. Voir Éocène moyen. Région à l'E. de Sioua (Z.).

Orthophragmina dilabida Schwager. sp. Voir Éocène moyen. Région à l'E. de Sioua (Z.).

Orthophragmina subradiata Catullo sp. Voir Éocène moyen. Région à l'E. de Sioua (Z.).

Alveolina sp. Cité par Sadek dans le Nummulitique, à la jonction de l'Ouadi Quéna et de l'Ouadi Chouna, ce fossile, spécifiquement indéterminé est associé à des formes lutétiennes et bartoniennes dans des sédiments qui se placent à l'extrême base de l'Éocène supérieur.

Dictyoconus coralloides Blanckenhorn. Voir Éocène moyen; exceptionnelle au delà de l'étage Lutétien, cette espèce a été rencontrée au même niveau que *Alveolina* sp. et dans le même gisement (S.). Gebel Géneffé — Coll. Le Caire.

Operculina discoidea Schwager. Die Foraminiferen..., *op. cit.*, p. 67, pl. XXIX, fig. 5 a-d. Très rare et connue surtout des régions occidentales de l'Égypte. E. de Sioua (Schw.)— N. de la Pyramide d'El Lahoun (Bd.)— Gebel Mokattam (Schw.).

Nummulites atacicus Leymerie var. *Beaumonti* D'Archiac. — Voir Éocène moyen. Cette variété, abondante au Lutétien supérieur, est encore représentée au Bartonien; les *N. atacicus* typiques semblent par contre avoir disparu à cet étage. Entre les Oasis de Sittra et de Sioua (Z.)— N. de la Pyramide d'El Lahoun (C.) - S.E. de Haouaret el Macta (C.)— Gebel Chaïboun (C.)—Entre les Ouadis Abou Ṛimpf et Abou Ṛiche (Bl.)— E. d'El Ouasta (C.) - Ouadi Garraoui (C., Bl.)— Gebel Mokattam (C., Bl.)— E. de Kaït-bey (C.)— Plateau à l'W. des Pyramides de Guizeh (C.)— Vers Aïn Mouça (C.)— Gebel Géneffé (C., Bx.)— Gebel Khochera (S.)— Ouadi Gharandel (S.)— Gebel Tanka (H.). Coll. Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Nummulites Chavannesi De la Harpe. Nummulites des Alpes occidentales. *Actes de la Soc. Helv. des Sc. nat.*, IX, p. 232 (A), 1877. - Voir aussi Monographie der..., *op. cit.*, p. 162-165, pl. XXX, fig. 9-11 et 12-18. - Les formes A et B ont été identifiées par De la Harpe, provenant de la région comprise entre

Sioua et Sittra; les échantillons à microsphère ont été cités sous le nom de *N. Ṛütimeyeri* par le même auteur. Ces deux formes n'ont pas été rencontrées dans d'autres localités; elles sont très caractéristiques du Bartonien supérieur.

Nummulites contortus Deshayes in Ladoucette. Histoire, top., antiq., us., dial. des Hautes Alpes, 2e. édit., p. 568, pl. XIII, fig. 7,8,9. (B), 1834— Voir aussi De la Harpe, Monographie...., *op. cit.*, p. 172-173, pl. XXXI, fig. 1-4 (B). Espèce assez répandue à la base de l'Éocène supérieur qu'elle permet de séparer de l'Éocène moyen, dans de nombreux gisements; elle est presque toujours accompagnée de la forme à macrosphère, *N. striatus* Bruguière qui souvent même est la plus abondante.—Au Gebel Mokattam, les premiers exemplaires se rapportant à ce couple sont de taille un peu inférieure à celle du couple normal. Entre Sioua et Sittra (Z.)—N. de la Pyramide d'El Lahoun (C.)— S. E. de Haouaret el Macta (C.)— Gebel Chaïboun (C.)— Entre les Ouadis Abou Ṛimpf et Abou Ṛiche (C.)— Ouadi Garraoui (C.)— Gebel Mokattam (C.)— E. de Kaït bey (C.)— Environs des Pyramides de Guizeh (C.)— Vers Aïn Mouça (C.)— Gebel Aouébed (C.)— Gebel Géneffé (D.)— Gebel Oum Zeita (S.)— Jonction de l'Ouadi Quéna et de l'Ouadi Chouna (S.)— Gebel Tanka (H.)— Coll. Le Caire—Coll. J. Cuvillier. Espèce figurée, pl. XIII, fig. 14,15,17, pl. XIV, fig. 4,10 et pl. XV, fig. 7,10,12.

Nummulites variolarius Lamarck sp. Voir Éocène moyen— Entre Sioua et Sittra (Z.).

Nummulites Fabianii Prever in Fabiani A et B. Studio geo. paleont. dei Colli Berici. *Atti. d. Ṛ. Istit. ven. di Sc., Lett. ed Arti*, LXIV, p. 1805 et 1825 (B.). Voir aussi Boussac, Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin...., *op. cit.*, p. 79, pl. I, fig. 6 et 13; pl. IV, fig. 9 et 10— De la Harpe a cité cette forme sous le nom de *N. intermedius* D'Arch., ainsi que sa compagne à mégasphère qu'il appelle *N. Fichteli* Mich. Cette espèce n'a été rencontrée en Égypte que dans la région de Sioua, associée aux précédentes, presque toutes caractéristiques comme elle des couches terminales de l'Éocène supérieur.

Zoanthaires

Stylophora (Astrohelia) **similis** Mayer-Eymar. Die Versteinerungen der tertiären Schichten von der westlichen Insel im Birket el Qurûn See. — *Palaeontographica*, 3, XXX, 1883, p. 73, pl XXIII, fig. 2. Nombreux fragments dans l'île de Géziret el Horn et au Nord du Birket-Karoun (M.E.,C.). Coll. J. Cuvillier —Garet el Esch (Bd.)— Gebel Giouchy, couches à Bryozoaires— Coll. Le Caire.

Goniastrœa Cocchii D'Achiardi. Corall. foss., p. 6, 1866 - Géziret el Horn (M.E.).

Heliastrœa acervularia Mayer-Eymar. Die Versteinerungen....., *op. cit.*, p. 73.

pl. XXIII, fig. 1. Géziret el Horn (M.E.)— Nord du Birket Karoun (C.)— Garet el Esch. (Bd.)— Dimé— Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Heliastrœa Ellisi Defrance. Dict. Sc. nat., 42, p. 382. Voir aussi Mayer-Eymar, Die Versteinerungen....., *op. cit.*, p. 74, pl, XXIII, fig. 6. Géziret el Horn (M.E.).

Heliastrœa Flattersi Mayer-Eymar. Die Versteinerungen....., *op. cit.*, p. 74, pl. XXIII, fig. 3. Géziret el Horn (M.E.)

Narcissastrœa typica Pratz. Eocœne Korallen....., *op. cit.*, p. 228, pl. XXXV, fig. 46—46 a — E. de Sioua (P).

Goniaræa elegans Leymerie sp. in Felix. Korallen aus ägyptischen Tertiärbildungen, *Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesell., Jahrg.* 1884, p. 417, pl. III, fig. 1 et 2. Gebel Aouébed (Br.)— Gebel Géneffé (Bl.)— Gebel Mokattam (C.)— Coll. Cuvillier— Coll. Le Caire.

Goniarœa anomala Reuss sp. Foss. Kor. von Java, p. 177, pl. III, fig. 3-5— N. de l'Ouadi Dougla (Felix).

Dendracis conferta Felix. Korallen..., *op. cit.*, p. 426, pl. III, fig. 8-9. Gebel Aouébed (Br.,C.)- - Ouadi Gimal, Plateau d'Akhridir, Ouadi el Goul (S.) — Gebel Géneffé (Bl.)—N. de l'Ouadi Dougla (Felix). Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Rhabdophyllia granulosa d'Achiardi. Corall. Eocen. del Friuli, p, 27, t. V. fig. 1-3— Ouadi Dougla (Felix).

Madrepora ornata Defrance in Blanckenhorn, Aegypten, 1921, p. 99. - Géziret el Horn (Bl.).

Trochosmilia multisinuosa Michelin in Blanckenhorn.....id.....

Litharœa sp.—Géziret el Horn (Bl.).

Cyathotrochus sp. Jonction des Ouadis Sannour et Senenir (Bl.).

Leptophyllia sp. Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Trochosmilia sp. Ouadi el Goul (S.).

Calamophyllia sp. Couches à Bryozoaires du Gebel Giouchy. Coll. Le Caire.

Cladocora sp. in Felix. Korallen...., *op. cit.*, p. 433. N. de l'Ouadi Dougla (Felix)—Base du Bartonien.

Stylophora annulata Reuss in Felix, Korallen...., *op. cit.*, p. 433—Ouadi Dougla (Felix).—Base du Bartonien.

Stylophora costulata Milne—Edwards in Felix. Korallen...., *op. cit.*, p. 434, N. de l'Ouadi Dougla (Felix). Base du Bartonien.

Stylophora sp. Gebel Aouébed—Coll. Le Caire.

Hydractinia (Kerunia) **cornuta** Mayer-Eymar sp. Sur un singulier Céphalopode de l'Éocène d'Égypte—*Eclogæ Geol. Helv. Lausanne*, VI, 1900, p. 120-121 — Voir aussi Oppenheim, Ueber *Kerunia cornuta* M.E. aus dem Eocän Aegyptens., *Centralbl. f. Min. Stuttgart*, 1902, p. 44-49. fig. et 1907, p. 751-760.

Ce fossile, dont la place exacte dans la série zoologique est encore assez mal définie, apparait fréquemment dans l'Éocène supérieur du Fayoum dont il est l'une des formes les plus particulières. Je l'ai signalé au Gebel Mokattam et, isolément, il a été rencontré aux confins du Galala el Baharia (S.). Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Échinides

Rhabdocidaris Gaillardoti Gauthier in Fourtau, Notes sur...., *op. cit.*, 1901, p. 36, pl. II, fig. 1-2.—Voir aussi Fourtau, Notes...., *op. cit.*, 1905, p. 130, pl. I, fig. 5-6.—Aires ambulacraires ornées de deux rangées de gros tubercules crénelés, serrés les uns contre les autres—Bartonien inférieur. Gebel Mokattam (F.,C.) — Aïn Mouça (C.)—Ouadi Oum Hommas (S.)—Gebel Oum Zeita (S.)—Moéla (H.) Oasis de Baharia (H.)—Plateau des Pyramides de Guizeh (H.)—Coll. Le Caire, Paris (type). Coll. J. Cuvillier.

Rhabdocidaris sp. Fragments indéterminables - Aïn Mouça (C.). — Coll. J. Cuvillier.

Thylechinus libycus Fourtau. Description....., *op. cit.*, p. 122, pl. VII, fig. 3-6.-- Rare—Route de Baharia à Moéla (H.)—Coll. Le Caire.

Orthechinus Keelingi Fourtau. Voir Éocène moyen. Entre l'Ouadi El Goul et l'Ouadi Quéna (S.) — Gebel Kibli el Ahram (F.) — Ouadi el Tih (Burdet.). — Coll. Le Caire.

Echinopsis sp. in Blanckenhorn. Aegypten, p. 96—Entre les Ouadis Sannour et Senenir (Bl.).

Dictyopleurus Haimei Duncan et Sladen. The fossil Echinoidea of Western Sind, p. 39, pl. IX, fig. 4-5—Voir aussi De Loriol, Notes....., *op. cit.*, 1884, I, p. 29, pl. XXXIV, fig. 7—Jolie petite forme, assez fréquente, généralement bien conservée—Moéla (H.)—Gebel Kibli el Ahram (F.,C.)—Falaise de Qasr el Sagha (Bd.,C.). Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Fibularia Lorioli Thomas et Gauthier Description des Échinides recueillis par M. Ph. Thomas dans les Hauts plateaux de la région Sud de la Tunisie, p. 102, pl. VI, fig. 17-21, 1889. - Voir aussi Cotteau, Paléont. franc., Éocène, II, p. 391, pl. 295, fig. 7-14. - Petite taille, de forme elliptique; apex central. Gebel Mokattam (M.E., C.)— Kibli el Ahram (F., C.)— Coll. Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Thagastea Luciani De Loriol sp. Monographie..., *op. cit.*, p. 18, pl. II, fig. 8-15 - Autre forme de petites dimensions, assez fréquente, à sommet ambulacraire un peu excentrique, en avant - Gebel Mokattam (C., F.)— E. de Kaït-bey (C.)— Gebel Kibli el Ahram (C., F.)— Ouadi el Tih (D.L.)— Oasis de Baharia (H.)— Gebel Géneffé (C., Bx.)— Gebel Oum Zeita (S.). Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Echinocyamus libycus Fourtau. Description..., *op. cit.*, p. 128, pl. VII, fig. 15-18 - Dépression de Moéla (H.)— Coll. Le Caire - E. de Kaït-bey (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Sismondia Blanckenhorni Gauthier — Voir Éocène inférieur et moyen. Encore quelques exemplaires au Bartonien inférieur — Gebel Géneffé (Br.) — Entre les Ouadis el Goul et Quéna (S.)— Baharia (Bd.)— Schaq el Tabaan (C.)— Coll. Le Caire. Coll. Mus. Hist. Nat. Paris (type). Coll. J. Cuvillier.

Sismondia Sœmanni De Loriol — Voir Éocène moyen. Assez rare dans le Mokattam supérieur — Gebel Kibli el Ahram (F.)— Gebel Mokattam (Bl.)— Aïn Mouça (Bl.)— Coll. Le Caire.

Sismondia Isidis Fourtau. Voir Éocène moyen. Moéla. Coll. Le Caire.

Sismondia aff. **planulata** D'Archiac. Voir Éocène moyen. Ouadi El Goul (S.).

Sismondia aff. **Desori** in Barthoux. Chronologie et description..., (50). Gebel Géneffé (Bx.).

Sismondia sp. — Un exemplaire indéterminé provenant du Bartonien inférieur du Gebel Mokattam. Champ de tir (C.). Coll. J. Cuvillier.

Clypeaster Breunigi Laube. Vicent. Echinod., *Sitz. d. Wiener Ak.* LVI, I, p. 243— Voir aussi De Loriol, Eocäne Echinoiden, p. 12, pl. I, fig. 18-19— Rares exemplaires, connus actuellement de deux localités seulement — Aïn Mouça (T.d. Ch.)— Région à l'E. de Sioua (Z.).

Amblypygus dilatatus Agassiz— Voir Éocène moyen— Ce beau fossile a encore des représentants à l'Éocène supérieur où leur état de conservation est d'ailleurs plus satisfaisant. Qasr el Sagha (Bd.)— S.E. de Haouaret el Macta (C.)— Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Echinanthus libycus De Loriol — Eocäne Echinoiden aus....., *op. cit.*, p. 21 pl. III, fig. 3, Désert libyque, entre Sioua et Sittra (Z.).

Echinanthus Zitteli De Loriol. Eocäne...., *op. cit.*, p. 19, pl. III, fig. 1-2, 1881. Couches terminales du Bartonien, entre Sioua et Sittra (Z.).

Echinolampas africanus De Loriol— Voir Éocène moyen— Espèce essentiellement lutétienne dont on n'a cité des exemplaires plus récents qu'à l'Éocène supérieur de Sioua (Z.) où sa variété *Fraasi* est aussi représentée.

Echinolampas Crameri De Loriol. Monographie....., *op. cit.*, p. 44, pl. VI, fig. 4-10— Espèce très abondante et l'une des plus caractéristiques du Bartonien d'Égypte— Taille moyenne, grossièrement pentagonale et arrondie en avant— Ambulacres larges, péristome excentrique en avant— Gebel Mokattam (D.L., D., C., F., etc...)— Qasr el Sagha (C.,Bd.)— E. de Kaït bey (C.)— Gebel Kibli el Ahram (F.,C.)— Aïn Mouça (Br.,C.) — El Angobia (Br.)— Gebel Géneffé (Bx., C.)— Gebel Oum Zeita (S.)— Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Echinolampas globulus Laube. Ech. d. Vicent. *Sitz. Wiener Akad.*,LVI, I, 245. Voir aussi De Loriol, Monographie...., *op. cit.*, p. 98, pl. VII, fig. 1-5,— Nombreux exemplaires qui peuvent servir, avec l'espèce précédente, à identifier l'étage Bartonien. Route de Sioua à Baharia (Z.) — Gebel Kibli el Ahram (F.) — Région à l'W. du Fayoum (F.) — Aïn Mouça (C.) — Coll. Le Caire.— Coll. J. Cuvillier.

Echinolampas moelehensis Fourtau. Description....., *op. cit.*, p. 98, pl. VIII, fig. 1-3.— Collines au S.W. de Moéla (H.) — Coll. Le Caire.

Echinolampas Perrieri De Loriol — Voir Éocène moyen. Aïn Mouça (F.) Entre Sioua et Sittra (Z) - Gebel Géneffé (Bx.) - Ouadi Iskar (Bl.) - Coll. Le Caire.

Echinolampas aff. **prœdensa** Gauthier — Région à l'W. de l'Ouadi Rayane (Bd.) — Coll. Le Caire.

Echinolampas protœus Fourtau. Catalogue....., *op. cit.*, p. 40, pl. II, fig. 2.— Désert libyque, à l'W. de l'Ouadi Rayane (Bd.) — Coll. Le Caire.

Echinolampas aff. **stelliferus** Lamarck in Fourtau, Description ...., *op. cit.*, p. 144.— Entre Moéla et Garet el Gehannem. (C.) — Coll. Le Caire.

Echinolampas ovalis Bory de Saint Vincent in Cotteau. Paléont. Franc., Éocène, II, p. 53, pl. 216-217, 1824 — Voir aussi Fourtau, Catalogue....., *op. cit.*, p. 83, pl. V, fig. 4.— Cette espèce que Fourtau a signalée au Lutétien du Gebel Mokattam est plutôt bartonienne — Exemplaires peu nombreux. Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — E. de Kaït bey (C.) — Coll. J. Cuvillier — Coll. Le Caire.

Echinolampas sp. in Barthoux, Chronologie....., *op. cit.*, p. 79 — Gebel Géneffé (Ex).

Brissopsis sp. Exemplaire incomplet récolté au Gebel Kibli el Ahram (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Anisaster gibberulus Michelin sp. in Cotteau. Échinides nouveaux ou peu connus, 1ère série, p. 193, pl. XXVII, fig. 3-7. Voir aussi De Loriol, Monographie...., *op. cit.*, p. 51, pl. VIII, fig. 1—7. Très répandue, généralement associée à *E. Crameri* DE LOR., cette espèce est comme cette dernière uniquement bartonienne. Qasr el Sagha (Bd., C.) — Gebel Chaïboun (C.) — Gebel Mokattam (C., Bl.) — Gebel Kibli el Ahram (F.) — Aïn Mouça (Br., C.) — Gebel Géneffé (Bx., C.)

— S.E. du Gebel Ataka (C.,S.) — Gebel Khochera (S.), etc.....; coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Opisaster libycus Fourtau. Description...., *op. cit.*, p. 146, pl. VIII, fig. 12—16. Route de Moéla à Baharia (H) — Coll. Le Caire.

Schizaster Batheri Fourtau. Notes....., *op. cit.*, III, p. 135, pl. I, fig. 12—16 1905. Péristome très excentrique, presque sous la marge antérieure — Ouadi Sannour, Dahaiba (Bl.) — Plateau des Pyramides de Guizeh (F.) — Coll. Le Caire.

Schizaster insolitus Fourtau. Description...., *op. cit.*, p. 156, pl. IX, fig. 1-4. Désert à l'W. de Béni Souef (H.) — Coll. Le Caire.

Schizaster mokattamensis De Loriol. Voir Éocène moyen. Cette espèce si abondante au Lutétien a encore quelques représentants à l'Éocène supérieur. Gebel Chaïboun (C,)— Couches terminales du Gebel Giouchy (Bl.)—Désert arabique, à l'E. d'El Ouasta (C.)—Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Schizaster vicinalis Agassiz. Catalogue raisonné....., *op. cit.*, p. 127, 1847, Voir aussi Fourtau, Sur quelques Échinides éocènes, p. 210, pl. II, fig. 1-7, 1907 — Kibli el Ahram — Plateau des Pyramides de Guizeh (F.)— Gebel Tanka (H.). Coll. Le Caire.

Spatangus primœvus Fourtau. Description...., *op. cit.*, p. 161, pl, IX. fig. 17-19.— Route de Moéla à Baharia (H.). Coll. Le Caire.

Euspatangus formosus De Loriol. Voir Éocène moyen. Ce fossile lutétien à été signalé à l'E. de Sioua par Zittel, dans un ensemble un peu confus; il n'est pas impossible, en effet, qu'il provienne de la base des couches qui surmontent le niveau à *N. gizehensis* Forsk. dans lesquelles on le rencontre ordinairement.

Euspatangus cairensis De Loriol. Notes, V, p. 4, pl. I, fig. 1. — Forme très voisine de la précédente; sillon impair assez marqué à l'approche du sommet et carène dorsale droite — Ouadi el Tih (F.) — Ouadi Fokhara (H.) —Environs de Dimé (Bd.)— Gebel Chaïboun (C.)— Gebel Mokattam (C.)— Gebel Géneffé (C.)— Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Euspatangus minimus Fourtau. Description...., *op. cit.*, p. 164, pl. IX, fig. 17-20. Route de Moéla à Baharia (H.). Coll. Le Caire.

Bryozoaires.

Adeona Fourtaui Canu. Bryozoaires fossiles d'Égypte. *Bull. Inst. Ég.*, 4ème sér., No. 4, 1903, p. 226, pl. I, fig. 1-5. Espèce assez répandue à la base de

l'étage Bartonien, dans un grand nombre de localités, associée à d'autres formes qui caractérisent avec elle le sommet du Mokattam inférieur — Gebel Chelloul — Vers Aïn Mouça (Br.)— Région de l'Ouadi El Goul (S.) — Gebel Tanka (H.) — Gebel Mokattam (F.,C.) — Coll. J. Cuvillier — Coll. Le Caire.

Adeona sp. Gebel Mokattam, à l'E. de la Citadelle du Caire (C.).

Eschara sp. Ouadi Sannour (Bl.) — Gebel Mokattam (C.).

Membranipora sp. Ouadi Sannour (Bl.).

Brachiopodes.

Crania sp. — Quelques exemplaires fixés sur des valves de *Carolia placunoides* Cantr.— Qasr el Sagha (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Gastéropodes.

Fissurella nuda Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 216, pl. XX, fig. 18.— Ouadi Sannour— 1 seul exemplaire (O.) — Coll. Berlin.

Fissurella acuticosta Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.* p. 313, pl. XIII, fig. 7, 1903.— N. du Birket Karoun (M.E.). Coll. Zurich.

Collonia grandis Oppenheim. Voir Éocène moyen.— Espèce peu abondante - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.).—Gebel Tanka (H.)—Gebel Galala - Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Solariella affinis Oppenheim. Voir Éocène moyen. Ouadi Sannour (O.) — Gebel Kibli el Ahram (Cossman)— Gebel Chaïboun (Bl.) - Gebel Abou Riche (Bl.)— Fayoum. Coll. Le Caire, Paris. Berlin.

Liotia Fabrei Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 219, pl. XX, fig. 19-20 a. Petite forme rare — Ouadi Sannour (O.) — Schaq el Tabaan (O.) — Kibli el Ahram et Ouadi el Tih (C.), exemplaires douteux - Coll. Berlin - Coll. J. Cuvillier. Gebel Giouchy; coll. Le Caire.

Liotia Warnii Defrance in Deshayes. Description....., *op. cit.*, II, p. 204, pl. XXIV, fig. 12-13—Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, II, pl. 3, fig. 19-3.— Exemplaires très rares. Ouadi Ouaït (O.).— Gebel Oum Thiboua - Désert à l'E. du Caire? (O.) - Coll. Berlin; coll. Le Caire.

Solariella minutigranum Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 187, pl. I, fig. 20-22 et pl. II, fig. 20. - Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 220,

pl. XX, fig. 9-9 b - Coquille de petite taille à 4 tours anguleux; très rare - Gebel Kibli et Ahram (Cossmann) - Ouadi Gharandel (S.). - Coll. Paris.

Solariella Fourtaui Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 221, pl. XX, fig. 10-10 a - Exemplaires nombreux dans la région du Gebel Mokattam. Champ de tir, E. de Kaït bey (C.)—Schaq el - Tabaan (O.) - E. du Bir el Fachm (O.) - Ras el Ghorab - Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Solariella humilis Oppenheim. Voir Éocène moyen - Géziret el Horn (M.E.) - 25 Km. E.S.E. du Caire (O.) - Gebel Tanka (S.). Coll. Berlin.

Elenchus angustus Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. IV, fig. 29-4 — Gebel Giouchy (F.).— Coll. Le Caire.

Elenchus Lamarcki Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. IV, fig. 29-3 - Ouadi el Tih - Coll. Le Caire.

Trochus suturatus Cossmann sp. Additions....., *op. cit.*, p. 188, pl. I, fig. 23-24 - Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 223, pl. XX, fig. 22-22 a - Deux exemplaires de forme conique, à 4 tours plans ornés de 5 cordonnets spiraux. Gebel Kibli el Ahram. (Cossmann). Coll. Paris.

Trochus Biochei Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 224, pl. XX, fig. 21-21 b. Très rare — Un exemplaire provenant de l'Ouadi Sannour (O.) — Un autre recueilli au Gebel Mokattam (C.) — Ras el Ghorab — Coll. Le Caire, cf., Berlin — Coll. J. Cuvillier.

Trochus Humei nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 25 et 26 — Aïn Mouça (C.) — Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Trochus (Tectus) cf. **ornatus** Lamarck in Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, II, pl. III, fig. 20-7 — Gebel Safariat (Sinaï) — Coll. Le Caire.

Leptothyra gibbula Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 225, pl. XX, fig. 17-17 b. Un individu récolté par Blanckenhorn dans l'Ouadi Abou Rimth — Un échantillon douteux du Gebel Mokattam (C.) — Ras el Ghorab — Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Velates Schmiedelianus Chemnitz. Voir Éocène inférieur et moyen. Cette espèce a encore des représentants à l'Éocène supérieur ; ils sont généralement pourvus de leur test. Gebel Mokattam, Champ de tir et E. de Kaït bey (C.) — W. des Pyramides de Guizeh (O.) — Coll. Berlin; coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Turbo pyramidense nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 27 et 28.— Gebel Kibli el Ahram (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Nerita sanurensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 226, pl. XXI, fig. 18 a-b. Ouadi Sannour (O.) Coll. Berlin.— Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Nerita fayumensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 227, pl. XXIII, fig. 25 a—b. Un seul exemplaire, N. du Birket Karoun (O.). Coll. Berlin.

Solarium subpatulum Oppenheim, Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam (Bl.) — E. de Kaït bey (C.) — Ouadi Sannour (O.) — 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.) — Qasr el Sagha (O., C.) — Coll. Berlin et Le Caire — Coll. Blanckenhorn. Coll. J. Cuvillier.

Solarium plicatum Lamarck. Voir Éocène moyen. Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. XVI, fig. 104-10.— E. du Bir el Fachm. (O.) — Ouadi Sannour (O.)— Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) — Gebel Abou Riche (Bl.). Coll. Berlin, Le Caire.

Solarium canaliculatum Lamarck, in Deshayes. Description....., *op. cit.*, pl. XXIV, fig. 19-21, 1824.— Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, II, pl. XVI, fig. 104-6. Désert à l'E. du Caire. (O.) — El Angobia (Br.) Coll. Le Caire.

Discohelix arabicum nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XX, fig. 21. — Gebel Mokattam à l'E. de la Citadelle du Caire (C.). Coll. J. Cuvillier.

Homalaxis aegyptiacus nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XX, fig. 22 — Niveau à Bryozoaires du Gebel Giouchy (Gebel Mokattam) (C.). Coll. J. Cuvillier.

Scalaria mokattamensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*; voir Éocène moyen. W. de Dahaiba — Ouadi Gharandel (S) — Gebel Tanka (H.)— N. du Fayoum. Coll. Le Caire.

Scalaria Fourtaui Cossmann. Voir Éocène moyen. Exemplaires assez nombreux à l'Éocène supérieur — E. d'El Ouasta (C.)— Gebel Giouchy (F.) — E. de Kaït bey (C.) —Gebel Kibli el Ahram (Cossmann, C.) — Gebel Tanka (H.) — Coll. Berlin, Le Caire, Paris. Coll. Oppenheim — Coll. J. Cuvillier.

Turritella pharaonica Cossmann - Voir Éocène moyen; voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 237, pl. XXII, fig. 19 et pl. XXIII, fig. 10. - Exemplaires nombreux, généralement incomplets - N.E. de Baharia (St.) - Géziret el Horn (Bd.). N. du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (C.) - N.E. de Dimé (Cossmann) Qasr el Sagha (C.,Bd.) - Gebel Mokattam, Champ de tir et E. de Kaït bey (O.,C.). Bir el Fachm (O.) - N. de la pointe occidentale du Birket Karoun (C.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Aïn Mouça (C.) - Gebel Ansouri (Br.) - El Angobia (Br.) - Gebel Géneffé (Bx.).... etc. - Coll. Berlin, Le Caire, *Zurich* - Coll. Cossmann. Coll. J. Cuvillier.

Turritella vinculata Zittel. Voir Éocène moyen - Fossile aussi abondant que le précédent et souvent au même niveau - S.E. de Haouaret el Macta (C.) - Qasr el Sagha (Bd.,C.) - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Chaïboun (Bl.,C.) - Gebel Abou

Riche (Bl.) - E. de El Fachn (Bl.,C.) - 12 km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.) - Ouadi Dougla (M.E.,Bl.,C.) - Gebel Mokattam (O.,C.) - Ouadi Bahr bela ma ? (O.) - Aïn Mouça (C.) - Gebel Oum Zeita (S.) - Ouadi Chouna (S.)— E. du Bir el Fachm (O.) - Dimé (Bl.) - Coll. Berlin, Zurich, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Turritella Lessepsi Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Forme assez fréquente et bien conservée. Ouadi Abou Zeita (S.) - E. de Kaït bey (C.,O.) - Ouadi el Tih (M.E.) — 12 Km. à l'W., des Pyramides de Guizeh (O.) — Ouadi Dougla (Sch.) — Qasr el Sagha (Bd., C.) - N.E. de Baharia (M.E.) etc....., Coll. Munich, Le Caire, Berlin, Zurich - Coll. J. Cuvillier.

Turritella pseudimbricataria Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 241, pl. XXII. fig. 22-24.— Voisine de *T. imbricataria*, cette espèce possède une faible carène presque médiane par tour et une seconde plus anguleuse vers la base du tour ; stries spirales peu accusées ; forme plus conique que celle de Lamarck. Qasr el Sagha (Br., C.) - N. du Birket Karoun (O.) - E. d'El Ouasta (C.) - Gebel Ansouri (Br.) - Aïn Mouça (M.E., Br.) - Gebel Amouna (Br.) - Gebel Oum Zeita (S.)— Ouadi el Tih (M.E.) - Coll. Zurich, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Turritella Boghosi Cossmann. Voir Éocène moyen. Fossile encore assez répandu à l'Éocène supérieur - Aïn Mouça (C.) - Gebel Mokattam à l'E. de Kaït bey. - Ouadi Richrach (C.) - Géziret el Horn (M·E.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C., Bl.) — E. de Hélouan (C.) — Gebel Kibli el Ahram (Cossmann). Coll. J. Cuvillier, coll. Zurich et Le Caire.

Turritella polytœniata Cossmann. Voir Éocène moyen. Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) - Gebel Mokattam à l'E. de Kaït bey (C.) - Gebel Giouchy (F.)— Aïn Mouça (C) - Coll. J. Cuvillier et Cossmann. Coll. Le Caire.

Turritella crocodili Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 244, pl. XXIII, fig. 13-13 a. - Un exemplaire provenant du Fayoum. (Bl.) - Un second échantillon récolté à Aïn Mouça (C.) - Tours au nombre d'une dizaine, à sutures très obliques; 5 fins cordonnets tuberculés par tour. - Coll. Blanckenhorn - Coll. J. Cuvillier.

Turritella heluanensis Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen - Forte carène anguleuse vers la base du tour - Sutures profondes ; stries spirales ; forme conique. - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi el Tih (C.) - Qasr el Sagha (C.) - Gebel Galala - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Turritella fraudatrix Oppenheim. Zur. ..., *op. cit.*, p. 246, pl. XXII, fig. 22-23, 39, - Espèce conique, de taille moyenne ; une carène par tour, située un peu au-dessous du milieu de sa hauteur; son ornementation rappelle celle de *T. pseudimbricataria* qui est beaucoup plus longue par rapport à sa largeur. - Qasr el Sagha (C., M.E.) - N. du Birket Karoun (O., Bl.) - Coll. Le Caire, Francfort sur Mein, Zurich, Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Turritella nilotica Oppenheim - Voir Éocène moyen - Gebel Mokattam (O., M.E.,C.) - E. du Bir el Fachn (O.) - Gebel Chaïboun (Bl.) - Gebel Abou Riche (Bl.) - Qasr el Sagha (C.) - Coll. Zurich, Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Turritella aegyptiaca Mayer-Eymar - Voir Éocène moyen et inférieur - Ouadi Dougla (C.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Turritella imbricataria Lamarck et var. *carinifera* Deshayes - Voir Éocène moyen - Exemplaires nombreux et généralement bien conservés - S.E. de Haouaret el Macta (C.) - N. du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (Bd.,C., M.E.) - Géziret el Horn (M.E.) - Qasr el Sagha (Bd.,C.) - Gebel Mokattam, au Champ de tir (C.) - Aïn Mouça (C.) - El Angobia (Br.) - Gebel Oum Zeita (S.) Ouadi el Tih (M.E.) - Coll. Le Caire, Zurich, Berlin - Coll. Cossmann, Oppenheim, Blanckenhorn, Cuvillier, etc....

Turritella desertica nov. sp. - Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 21 - Qasr el Sagha (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Turritella Lanquinei nov. sp. - Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 20 -Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Turritella Zitteli M.E. (?) in Sadek, The geography..... (247), p. 51. Jonction de l'Ouadi Chouna et de l'Ouadi El Goul, (S.) - Coll. Le Caire.

Mesalia hofana Mayer-Eymar - Voir Éocène moyen - Gebel Chaïboun (Bl.). Environs de Dimé (Bl.) - Qasr el Sagha (M.E.) - Ouadi Chouna (S.) - Bir Gendali (Br.) - Gebel Mokattam, Champ de tir et E. de Kaït bey (C.) - Ouadi Garraoui (G.) - E. d'El Ouasta (C.) - Ouadi Sannour (O.) - W. de Qasr el Sagha (C.) - S.E. de Haouaret el Macta (C.) - Coll. Zurich, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Mesalia Locardi Cossmann. Voir Éocène moyen - Gebel Mokattam (O.,C.). Aïn Mouça (O.) - (O.) - Bir el Fachm (O.) - Ouadi el Tih (El.) - Gebel Abou Riche (Bl.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Qasr el Sagha (M.E.,C.) - W. de Kom Ouchim (O.) - S.E. de Dimé (Bl.) - N.E. de Baharia (St.) - Ouadi Abou Zeita (S.) - Darb el Fayoum (C.) - Coll. Le Caire, Zurich - Coll. J. Cuvillier.

Mesalia fasciata. Lamarck. Voir Éocène moyen.— Bir el Fachm (O.) — Gebel Mokattam (O.,C.) — Aïn Mouça (Br.) — Gebel Géneffé (Bx.) — N. du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (C.) — Qasr el Sagha (O.,C.) — Dimé (Bl.) - S. des Pyramides de Guizeh (O.) — Ouadi Souarka (Bl.) — Ouadi el Tih (M.E., Bl.,C.) - Coll. Berlin, Zurich, Le Caire — Coll. J. Cuvillier.

Mesalia sanurensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 253, pl. XXII, fig. 30-31— Ouadi Sannour (O.) — Gebel Chaïboun (Bl). Coll. Berlin.

Mesalia pedinogyra Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 253, pl. XXII, fig. 32 — Ouadi Sannour (O.). Coll. Berlin.

Mesalia Blanckenhorni Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 254, pl. XXII, fig. 14 a-c. — Ouadi Abou Rimth (Bl.) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.)— Gebel Safariat, cf. — Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Mesalia analoga Oppenheim. Voir Éocène moyen. Exemplaires assez nombreux au Gebel Mokattam (C.). Espèce de petite taille pourvue de 5 fins cordonnets spiraux par tour—Ouadi Bahr Bela ma? (O.)—Champ de tir du Gebel Mokattam et E. de Kaït-bey — Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Mesalia oxycrepis Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Rares échantillons — Qasr el Sagha (Bd.) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Coll. Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Mesalia dialyptospira Cossmann. Voir Éocène moyen. Petite forme conique à tours anguleux en avant et carénés en arrière; fins filets spiraux plus ou moins effacés.—Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Coll. J. Cuvillier — 3 Km. au S.E. du Gebel Giouchy (F.). Coll. Le Caire.

Mesalia karounensis nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 24 — E. du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Mesalia Fourtaui nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XX, fig. 18— Couche à Bryozoaires du Bartonien inférieur — Gebel Mokattam (C.). - Coll. J. Cuvillier.

Mesalia Barthouxi nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 22 et 23 - Banc à Bryozoaires du Gebel Mokattam, avec l'espèce précédente (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Vermetus clathratus Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie..., *op. cit.*, II, pl. XXII, fig. 131-5 - Gebel Chaïboun (Bl.) - Fayoum? (Bl.) - Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Vermetus cancellatus Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. XXII, fig. 131-1 - Qasr el Sagha - Coll. Le Caire.

Tenagodes striatus Defrance in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. XXII, fig. 132-1 - Gebel Mokattam (Br.,C.) - Gebel Chaïboun (Bl.) - Ouadi Sannour (O.) - Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Tenagodes cf. **sulcatus** Defrance, in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. XXIII, fig. 132-5 - Fragments à nombreuses stries ondulées, appartenant probablement à l'espèce décrite par Defrance - W. du Gebel Kibli el Ahram (C.) Coll. J. Cuvillier.

Tenagodes (Siliquaria) **aegyptiacus** nov. sp. - Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 29 - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Xenophora agglutinans Lamarck. Voir Éocène moyen - E. de Kaït bey (C.) Gebel Kibli el Ahram (C.) - Aïn Mouça (C.) - Ouadi Gharandel, Ras el Ghorab (S.) - Coll. J. Cuvillier - Coll. Le Caire.

Xenophora aegyptiaca Oppenheim - Voir Éocène moyen. Gebel Tanka (H.) E. de Kaït bey (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Xenophora cumulans Brongniart. Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie..., *op. cit.*, II, pl. XI, fig. 69-1 - Gebel Tanka (H.).

Xenophora patellata Deshayes - Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. XII, fig. 69-6 - Gebel Tanka (H.).

Calyptrœa aperta Solander - Voir Éocène moyen - Ouadi Abou Zeita (S.) W. du Birket Karoun (O.) - Géziret el Horn (M.E.) - Gebel Chaïboun (C.)—E. de Kaït bey (C.) - S.E. de Haouaret el Macta (C.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (O.) - Bir el Fachm (O.)— Aïn Mouça (O.) - Coll. J. Cuvillier; coll. Berlin et Munich.

Calyptrœa Beyrichi Mayer-Emar - Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. J. Cuvillier.

Calyptrœa pectinata Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 315, pl. XIII, fig. 3, 1903 - Cette espèce a été rattachée par Oppenheim à *C. aperta* Sol.; elle en diffère cependant par sa forme moins haute, ses tours plus distincts, ses fines côtes rayonnantes et ses stries particulières; je lui rends donc son individualité. Champ de tir du Gebel Mokattam (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Hipponyx mokattamensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 261, pl. XXII, fig. 36 a-d et 37 a-b - Moules internes le plus souvent - Sommet pointu, dépassant le bord de la base - Surface couverte de stries et rides concentriques irrégulières et de fines stries rayonnantes - Gebel Mokattam (O.) - Gebel Abou Riche (Bl.). Qasr el Sagha (St.) - Coll. Berlin, Le Caire, Francfort-sur-Mein.

Hipponyx Teilhardi nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XIX, fig. 11 et 12. Gebel Mokattam (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Sigaretus Blanckenhorni Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 263, pl. XXI, fig. 17 a-b - Environs de Hélouan (Sch.) - Gebel Abou-Riche (Bl.) - E. de Kaït bey (C.) - S.E. de Dahaiba (Sinaï)— Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Natica sanurensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 264, pl. XXI, fig. 7 a-c. Ras el Ghorab. Ouadi Sannour (O.). Coll. Berlin, Le Caire.

Natica (Ampullina) **Lyonsi** Oppenheim. Voir Éocène inférieur-Gebel Mokattam. à l'E. de Kaït bey (C.) - Ouadi el Goul (S.) - Ras el Ghorab - Coll. J. Cuvillier, coll. Le Caire.

Natica (Ampullina) **Vulcani** Brongniart. Vicentin, p. 57, pl. II, fig. 17, 1823.

Voir aussi Oppenheim, Beitr. zur Palæont. Oest. Ung., XIII, p. 255, pl. XIX, fig. 8 - Gebel Mokattam, entre Bassatine et Toura (O.). Coll. Berlin.

Natica circumfossa Rauff. *Sitz. d. natur. Ver. f. Rheinland-Westfalen*, p. 80. Voir aussi Oppenheim, Mt. Postale, *Palaeont.* 43, p. 177, pl. XVI, fig. 6 - Ras el Ghorab - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi Abou Rimth (Bl.) - S.E. de Iskar ? (Bl.). Coll. Le Caire.

Natica (Ampullina) **longa** Bellardi - Voir Éocène moyen. Entre Sittra et Sioua (Z.) - Gebel Mokattam (O.) - E. de Kaït bey (C.) - Qasr el Sagha (Bd.) - Ouadi Sannour (O) - Gebel Hadid (Bl.) - Coll. Berlin, Munich, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Natica mokattamensis Oppenheim. Voir Éocène Moyen. Nombreux exemplaires dans les calcaires à Bryozoaires du Gebel Giouchy (F.,C.) - Coll. Le Caire, Coll. J. Cuvillier.

Natica (Ampullina) **Newtoni** Cossmann et Pissarro. Voir Éocène moyen - Environs de Sioua (Z.) - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Mokattam à l'E. de Kaït bey (C.) - Qasr el Sagha - W. des Pyramides de Guizeh (O., C.) - Coll. Le Caire, Berlin, Munich - Coll. J. Cuvillier.

Natica Cleopatrœ Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen - Rares exemplaires pourvus de leur test. Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - W. de Kom Ouchim (O.) - S. de Dimé (O.) - Géziret el Horn (O.) - Coll. Berlin, Le Caire - Coll J. Cuvillier.

Natica aegyptiaca Oppenheim. Voir Éocène moyen - Ouadi Dougla (O.) - Gebel Mokattam (O., C) - W. des Pyramides de Guizeh (O.) - Kom Ouchim (O.) - Gebel Tanka (H.) - Coll. Le Caire, Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Natica cepaciformis Oppenheim. Voir Éocène moyen. Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Jonction de l'Ouadi el Goul et de l'Ouadi Chouna (S.) - Coll. Le Caire, Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Natica sigaretina Lamarck. Voir Éocène moyen - Gebel Mokattam (C., O.) - Ouadi Dougla (O.) - Fayoum (St.) - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi Abou Rimth (B.) - W. des Pyramides de Guizeh (O.)—Bir Gendali (Br.) - Gebel Chaïboun (C.) - Coll. Berlin, Le Caire, Francfort-sur-Mein — Coll. J. Cuvillier.

Natica admiranda Oppenheim. Voir Éocène moyen - Gebel Chaïboun (C.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.,O.) - Coll. Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Natica labellata Lamarck. Voir Éocène moyen. Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Gebel Mokattam (O., C.) - Gebel Abou Riche (Bl.) - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Natica debilis Bayan in Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 275, pl. XXII, fig. 5 a-b - Ouadi Dougla (C.) - Gebel Mokattam (C., O.) - Fayoum. (St.) — Ouadi Ouarag - Coll. Berlin, Le Caire, Francfort-sur-Mein - Coll. J. Cuvillier.

Natica phasianella Oppenheim. Voir Éocène moyen - Un exemplaire de très petite taille provenant du Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Ras el Ghorab - Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Natica tenuicula Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. 10, fig. 61-28. Gebel Mokattam ; coll. Le Caire.

Phasianella Beadnelli nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XX, fig. 7 - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Ampullospira pharaonica nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 10 — Gebel Chaïboun, à l'E. de Béni-Souef (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Lanistes subcarinatus Bellardi. Catalogo....., *op. cit.*, p. 8, pl. I, fig. 10 — Voir aussi Oppenheim Zur....., *op. cit.*, p. 277, pl. XXVI, fig. 1 a-c.— Gebel Mokattam (Be.) - Environs de Dimé (St.,Bl..) - Coll. Turin, Le Caire, Berlin et Francfort-sur-Mein.

Niso terebellata Lamarck in Deshayes, Description...., *op. cit.*, I, p. 63, pl. IX, fig. 1-2.— Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie. .., *op. cit.*, 114, pl. VII, fig. 51-1 — Forme très rare dans le Nummulitique d'Égypte — Gebel Mokattam (O.,C.) - E. de Bir el Fachm (O.) - Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Bayania stygis Brongniart sp. Terrains de séd. sup. calc. trappéens du Vicentin, p. 59, pl. II, fig. 10, 1823 — Très rare - Fayoum ? (St.) - Coll. Francfort-sur-Mein.

Diastoma costellatum Lamarck sp. Mémoires...., *op. cit.*, IV, p. 430-431 — Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. XXVI, fig. 138-1.— Exemplaires peu nombreux et souvent fragmentés — Gebel Ansouri (Br.) — Gebel Mokattam (O.); entre Bassatine et Toura (Sch.) — Ouadi el Goul (S.)— Coll. Le Caire et Berlin.

Cerithium lamellosum Bruguière. Hist. nat. des Vers., p. 488, 1792. - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. XXIV, fig. 137-39. — Espèce assez abondante dont les représentants sont souvent de très petite taille - Jonction de l'Ouadi el Goul et de l'Ouadi Chouna (S.) -- El Angobia (Br.) — Aïn Mouça (Br.,C.) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.,O.)— Ouadi Sannour (O.)--W. des Pyramides de Guizeh (O.) — E. du Bir el Fachm (O.) — Qasr el Sagha — Coll. Berlin. Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Potamides aegyptiacus Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 180, pl. I, fig. 4-6 - Petite taille, 8 à 9 tours ; 3 cordonnets tuberculés par tour — Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) — Gebel Mokattam (O.) — Environs de Hélouan (O., Cossmann) — Coll. Berlin, Le Caire ; coll. Cossmann.

Cerithium wadiphilum Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 282, pl. XXIII, fig. 28-29 a — Gebel Mokattam (O.,C.) — Gebel Chaïboun (Bl.) — Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Cerithium fayumensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 283, fig. 31 dans le texte. Fayoum ? (St.)— Coll. Francfort-sur-Mein.

Cerithium Apisidis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 285. pl. XXV, fig. 11-12.— Ouadi Ouaït (O.) — Coll. Berlin.

Cerithium niloticum Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 285, pl. XXV, fig. 10— Gebel Mokattam, Champ du tir et E. de Kaït-bey (C.) — E. du Bir el Fachm (O.) - Ouadi Abou Zeita (S.) — Coll. Le Caire, Berlin — Coll. J. Cuvillier.

Cerithium Saharœ Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 286, pl. XXIII, fig. 24. — W. des Pyramides de Guizeh (O.) — E. de Kaït-bey (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Potamides Susannœ Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 283, pl. XXIII, fig. 17 - Ouadi Ouaït (Sch.) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Chenopus digonus Bellardi. Catalogo...., *op. cit.*, p. 12, pl. I, fig. 6.— Le dessin que donne Bellardi de cette espèce (6) est bien différent de la figure qui représente *Rostellaria goniophora* dans la même planche (8) — Oppenheim réunit ces deux formes que Stefanini a dû de nouveau séparer puisqu'il détermine comme *Ch. digonus* un exemplaire récolté par Sadek à la jonction des Ouadis El Goul et Chouna; Gebel Mokattam. Coll. Le Caire.

Chenopus Artini Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Ouadi el Tih (M.E., Burdet) — Environs des Pyramides de Guizeh (O.)— Gebel Galala — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Coll. Berlin, Le Caire — Coll. J. Cuvillier.

Chenopus elegans nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XX, fig. 19 et 20 — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) Coll. J. Cuvillier.

Strombus Bayani Oppenheim. Voir *S. pulcinella* Bayan in De Gregorio, S. Giov. Ilarione, p. 9, pl. I, fig. 13, pl. IV, fig. 11 et pl. V, fig. 8. Ouadi Sannour (O.) - Coll. Berlin.

Stombus Moisei nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XX, fig. 15 et 16 - Aïn Mouça (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Rostellaria fidelis nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XX, fig. 14. - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.). Coll. J. Cuvillier.

Rostellaria aff. **spirata** Rouault. Fossiles du terrain éocène des environs de Pau. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, (2), III, p. 497, pl. XVIII, fig. 8 a-b - Ouadi Hof (Sch.). Coll. J. Cuvillier.

Rimella duplicicosta Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 179, pl. I, fig. 15, 16 - Fossile très abondant et souvent très bien conservé ; taille variable, 7 à 8 tours presque plans : fines stries spirales et côtes droites assez serrées, allant du bord supérieur au bord inférieur du tour. Gebel Kibli el Ahram (Cossmann). Ouadi el Goul (S.) - Gebel Géneffé (Bx.) - Gebel Ansouri (Br.) - Aïn Mouça (Br.,C.) - E. de Kaït bey (Bl.,C.,O.) - Ouadi Abou Riche. (Bl.) - Ouadi Sannour (O.) - W. des Pyramides de Guizeh (O.) - E. du Bir el Fachm (O.) - Coll. Le Caire, Berlin. Coll. Cossmann et J. Cuvillier.

Rimella fissurella Coquebert et Brongniart sp. in Cossmann et Pissarro, Iconographie..., *op. cit.*, II, pl. XXX, fig. 156-1 - Exemplaires typiques peu nombreux - Ouadi el Goul (S.) - Gebel Géneffé (Bx.) - N. du Fayoum — Coll. Le Caire.

Rimella aegyptiaca Oppenheim. Voir Éocène moyen - Espèce très répandue à l'Éocène supérieur - Ouadi Abou Zeita (S.) - Aïn Mouça (C.) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) et au Champ de tir (C.,O.)—Ouadi Sannour (O.) - Ouadi Dougla (C.) - Gebel Abou Riche (Bl.) - Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Fayoum ? (St.) - Qasr el Sagha (C.) - Coll. Berlin, Le Caire, Francfort-sur-Mein - Coll. Blanckenhorn et J. Cuvillier.

Rostellaria goniophora Bellardi. Catalogo...., *op. cit.*, p. 12, pl. I, fig. 6. Nombreux échantillons souvent fragmentés - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Chaïboun (Bl.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (O.,C.) - Ras el Ghorab - Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Pereiraea ? Schweinfurthi Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 296, pl. XXIV, fig. 25 - S. des Pyramides de Guizeh (O.). Coll. Berlin et Le Caire.

Pereiraea Beyrichi Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 51, pl. II. fig. 8, 1895 - N. du Birket Karoun (M.E.) - Gebel Mokattam (O.). Coll. Berlin, Zurich.

Terebellum sopitum Solander. Voir Éocène moyen. Fossile rare à l'Éocène supérieur - Ouadi El Goul (S.) - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Mokattam (C.)- Ras el Ghorab. - Coll. Le Caire, Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Terebellum propedistortum De Gregorio. S. Giov. Ilarione, p. 20, pl. V, fig. 17-18 - Gebel Mokattam, (O.) - Ouadi Sannour (O.) - Coll. Berlin.

Terebellum fusiformopse De Gregorio. S. Giov. Ilarione, p. 22, pl. V, fig. 29. - Moules internes ou individus avec test incomplètement conservé. Gebel Mokattam (O , C.)— Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier ; Coll. Le Caire.

Cyprœa mokattamensis Oppenheim. Voir Éocène moyen - Ouadi Hof - Couches à Bryozoaires du Gebel Giouchy (F. C.) - Coll. Le Caire ; coll. J. Cuvillier.

Cyprœa aegyptiaca Oppenheim. Voir Éocène moyen - Qasr el Sagha - Coll. Le Caire.

Cyprœa Fourtaui Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 300, pl. XXIII, fig. 7 a-c- Gebel Mokattam (O.) - Gebel Chaïboun (Bl.). Coll. Berlin - Coll. Blanckenhorn.

Cyprœa elegans Defrance in Deshayes. Voir Éocène moyen, Description....., *op. cit.*, II, p. 725, XCVII, fig. 3-6 - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. XXXIII, fig. 162-13. - Ce joli fossile n'est pas rare dans les sédiments bartoniens d'Égypte où on le trouve parfois entier et parfaitement conservé. Gebel Mokattam (C., F., O.) - Ouadi Dougla (O.) - E. du Bir el Fachm. (O.) - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi Souarka (Bl.) - Gebel Abou Riche (Bl.) - Gebel Géneffé (Bx.) - Coll. Le Caire, Berlin — Coll. Oppenheim et J. Cuvillier.

Gisortia gigantea V. Münster. Voir Éocène moyen. Moules internes de taille variable - Ouadi Abou Zeita (S.) - Vers Aïn Mouça (C.,O.) - Gebel Giouchy (C.) - Ouadi Garraoui (C.) - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi Hassane (O. - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Gisortia depressa Sowerby. Voir Éocène inférieur - Assez rare à l'Éocène supérieur, cette espèce se rencontre toujours à l'état de moules internes. Gebel Mokattam (C.) - Ouadi Abou Zeita (S.) - Environs de Sioua (Z.) - Coll. Le Caire, Munich - Coll. J. Cuvillier.

Cassis Mayer-Eymari nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XIX, fig. 16 — Champ de tir du Gebel Mokattam et E. de Kaït-bey (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Cassis nilotica Bellardi. Voir Éocène moyen. Exemplaires abondants. Entre Sioua et Sittra (Z.) — Qasr el Sagha (Bd.,C.) — Ouadi Sannour (O.) — Ouadi Dougla (C.) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — E. de Kaït-bey (C) — Gebel Abou Riche (Bl.) — Environs de Pyramides de Guizeh (O.) — Géziret el Horn (O.) — N. du Birket Karoun (O.) — Gebel Oum Zeita (S.) — Ouadi el Goul (S.) — Coll. Munich, Berlin, Le Caire. — Coll. J. Cuvillier.

Cassis aegyptiaca Oppenheim. Voir Éocène moyen. Fossile peu répandu au Mokattam supérieur— Qasr el Sagha (O.)— Gebel Abou Riche (Bl.)— Gebel Chaïboun (C.)— Gebel Tanka (H.) - Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Cassidaria nodosa Solander in Cossman et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. XXXIV, fig. 166-1.— Ouadi Gharandel (S.).

Ficulai Rai Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 308, pl. XXV, fig. 23-24— Petite espèce ventrue, à dernier tour très haut—Géziret el Horn (O.)— Gebel Mokattam (Be.,C.).— Coll. Turin, Berlin et Le Caire — Coll. J. Cuvillier.

Ficula thebaica Oppenheim. Voir Éocène inférieur. Voir aussi Paléontologie; espèce figurée, pl. XX,fig. 9.— Un exemplaire de cette forme yprésienne dans le Mokattam supérieur du Champ de tir (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Ficula Mayer-Eymari Blanckenhorn in Oppenheim, Zur..., *op. cit.*, p. 310, pl. XXV, fig. 33 a-c— Gebel Abou Riche (Bl.)— Gebel Tanka (H.)— Coll. Le Caire.

Tritonium cf. **viperinum** Lamarck in Deshayes An. s. vert., III, p. 309, pl. LXXXVII, fig. 1-3 — Ouadi Bahr Bela ma ? (O.)— Coll. Berlin.

Tritonium aff. **multigraniferum** Deshayes. Description...., *op. cit.*, pl. LXXX, fig. 16-17. Gebel Abou Riche (Bl.)— Coll. Blanckenhorn.

Latrunculus Stromeri Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 313, pl. XXIII, fig. 9 a-b— Fayoum, vers Qasr el Sagha (Bl.)— Gebel Mokattam (C.)— Coll. Francfort-sur-Mein. Coll. J. Cuvillier— Coll. Le Caire.

Fusus mokattamensis Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 314, pl. XXIV, fig. 9.— Espèce rare dont on ne trouve en général que des fragments— Gebel Mokattam (O.,C.)—Coll, Berlin; coll. J. Cuvillier.

Clavella longœva Solander in Brander sp. Fossilia hantoniensia, p. 22, pl. II, fig. 40, pl. VI, fig. 73 - Voir aussi Boussac, Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin (78), p. 352, pl. XXI, fig. 2, a - N. du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (Bd.) - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi el Tih. (Fr.) - W. des Pyramides de Guizeh. (O.)— Qasr el Sagha (O.) - N. de la pointe occidentale du Birket Karoun (Bd.)— Gebel Mokattam (C.)— Coll. Berlin, Le Caire — Coll. J. Cuvillier.

Clavilithes goniophorus Bellardi sp. Catalogo ...., *op. cit.*, p. 13, pl, I, fig. 8—Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 315, pl. XXIII, fig. 6— Forme assez fréquente, mais jamais entière— Champ de tir du Gebel Mokattam (C.,O.) - Entre Bassatine et Toura (O.)— E. du Bir el Fachm (O.)— Ouadi Sannour (O.)— Ouadi Hassane (O.)— W. des Pyramides de Guizeh (O.)— Environs de Dimé (O.,Bl.). Bir Gendali (Br.)— Coll. Berlin, Le Caire— Coll. J. Cuvillier.

Clavilithes spinosus Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 44, pl. III, fig. 3, 1895— Un seul exemplaire provenant de Dimé (M.E.). Coll. Zurich.

Clavilithes Noæ Chemnitz in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. 40, fig. 198-7— Gebel Mokattam (O) — Ouadi Sannour (O.) — Dimé (Bl.). Coll. Berlin et Le Caire.

Thersitea sp. Gebel Safariat (Sinaï)—Coll. Le Caire.

Turbinella frequens Mayer-Eymar — Voir Éocène moyen. Exemplaires incomplets, en général. Aïn Mouça (O.) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Ouadi Sannour (O.) — Gebel Kibli et Ahram (Cossmann) — S. des Pyramides de Guizeh (O.) — Gebel Géneffé (Bx.) - Fayoum ? (O.)— Environs de Sioua (Z.) - Coll. Munich, Berlin, Le Caire - Coll. Cossmann et J. Cuvillier.

Heligmotoma niloticum Mayer-Eymar - Voir Éocène moyen - Gebel

Tanka (H.) - Ouadi el Tih (Bl.) - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi Abou Zeita (S.). N. du Birket-Karoun (O.) - Qasr el Sagha (C.) - Gebel Géneffé (Bx.) - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Melongena Kœneni Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 233, pl. XIV, fig. 1, 1898 - S. de Dimé (M.E.)

Tudicla umbilicaris Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 46, pl. II, fig. 6, 1895 - N.E. de Baharia (St.) - Qasr el Sagha (C.) - N. du Birket Karoun (M.E.) Coll. Zurich. Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Tudicla aegyptiaca Mayer Eymar. *Journ. de Conchyl*, p. 45, pl. II, fig. 5. - Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XX, fig. 11 et 12 - Ouadi el Tih. (M.E.) Ain Mouça (C.) - Gebel Mokattam (M.E.) - Coll. Zurich - Coll. J. Cuvillier.

Murex proavus Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 232, pl. XIV, fig. 2 - N. du Gebel Mokattam (M E.). Coll. Zurich.

Marginella Fourtaui Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 178, pl. I, fig. 10 - Petite espèce à dernier tour très haut - Ornementation indistincte - Kibli el Ahram (Cossmann) - Aïn Mouça (C.) - N. du Fayoum - Gebel Mokattam (O., C.) - Gebel Géneffé (Bx.) - Coll. Berlin - Coll. Cossmann et J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Marginella brevispira Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 324, pl. XXV, fig. 3-4- Gebel Mokattam, à l'E. du Bir el Fachm (O.) - Gebel Abou Riche (Bl.) - Coll. Berlin- Coll. Blanckenhorn.

Marginella sanurensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 325, pl. XXIV, fig. 14 a-b - Ouadi Sannour (O.) - Coll. Berlin.

Mitra mokattamensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 325, pl. XXVI, fig. 6 a-b - Moules internes très fragiles - Gebel Mokattam C., (O.) - Kibli el Ahram. (C.)— Coll. Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Turritella cf. **cancellina** Lamarck. Voir Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. XLII, fig. 202 ter-8 - Couches à Bryozoaires du Gebel Giouchy (F.) - Coll. Le Caire.

Voluta (Lyria) **harpula** Lamarck in Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, II, pl. XLV, fig. 207-1 - Gebel Mokattam (O.). Coll. Berlin.

Voluta (Lyria) **turgidula** Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. XLVI, fig. 207-4 - Ouadi Sannour (O.) - Un seul exemplaire - Coll. Berlin.

Voluta arabica Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen - Ouadi Dougla (M.E. Cossmann, C.) - Environs de Dimé (M.E.) - W. des Pyramides de Guizeh (B.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C., O.) - E. de Kaït bey (C.) - Ras el Ghorab - Coll. Berlin, Le Caire, Zurich. Coll. J. Cuvillier.

Voluta sanurensis Oppenheim. Voir Éocène moyen. Ouadi Sannour (O.)— Coll. Berlin.

Volutilithes inornatus Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 329, pl. XXIV, fig. 17-19. Gebel Galala, Gebel Abou Riche (Bl.) - Gebel Mokattam (C., F.) Coll. Le Caire - Coll. Blanckenhorn et J. Cuvillier.

Volutilithes cairensis nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XX, fig. 17 — Signal de Vénus du Gebel Mokattam (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Harpa mutica Lamarck. Voir Éocène moyen. Un exemplaire complet du Gebel Mokattam (C.) — Coll. J. Cuvillier; 30 Km. E.S.E. de Béni-Souef (Bl.) — Coll. Blanckenhorn.

Oliva aegyptiaca Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 330, pl. XXIV, fig. 10 a-b— Gebel Abou Riche (Bl.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Coll. Blanckenhorn et J. Cuvillier.

Ancilla fragilis nov. sp. Voir Paléontologie. - Espèce figurée, pl. XX, fig. 4. - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Ancilla aegyptiaca Oppenheim. Voir Éocène moyen. Bir Gendali (Br.) — Gebel Oum Zeita (S.) - Jonction de l'Ouadi el Goul et de l'Ouadi Chouna (S.)— Ouadi el Tih - Gebel Giouchy (F.) - Coll. Le Caire.

Cancellaria aegyptiaca Oppenheim. Voir Éocène moyen. - Désert arabique, à l'E. de Béni-Souef. (Bl.).

Pleurotoma (Surcula) **ingens** Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 50, pl. IV, 1895. Voir aussi Paléontologie; espèce figurée, pl. XV, fig. 13. - Aïn Mouça (C.)— Environs de Dimé (M.E.) - Coll. Zurich. - Le Caire, coll. J. Cuvillier.

Pleurotoma bituberculata Cossmann. Voir Éocène moyen. Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey (C.) - Qasr el Sagha (C.)— Aïn Mouça (C.) - Coll. Cossmann et J. Cuvillier. Gebel Giouchy (F.) - Coll. Le Caire.

Pleurotoma polytuberculata nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XX, fig. 5 et 6.— E. de Kaït-bey (C.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Drillia aegyptiaca Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 176, pl. I, fig. 13-14.— Taille assez grande; 6 à 7 cordonnets spiraux par tour; côtes axiales obtuses — Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Abou-Riche (Bl.) - Gebel Galala. - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. Cossmann.

Pleurotoma fayumensis Oppenheim. Zur.. ., *op. cit.*, p. 334, pl. XXVII, fig. 7 - Ouadi Sannour (O.) - N. du Birket Karoun (Bl.). Coll. Berlin.

Cryptoconus filosus Lamarck in Deshayes, Description....., *op. cit.*, p. 448,

pl. LXVIII, fig. 25-26 - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, II, pl. XLIX, fig. 216-1. Rare - Ouadi Sannour (O.) - Gebel Chaïboun (B.) - Coll. Berlin et le Caire.

Cryptoconus priscus Solander sp. in Brander. Foss. Hantoniensia, p. 16, pl. 25 et 44 - Voir aussi Cossmann, Additions....., *op. cit.*, p. 117, pl. I, fig. 9. - Exemplaires peu nombreux à caractères souvent peu distincts - Gebel Mokattam (O., C.). Espèce figurée, pl. XX, fig. 8 - Aïn Mouça (O.) - Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) - Coll. Berlin. Coll. Cossmann et J. Cuvillier.

Cryptoconus lineolatus Lamarck var. *semistriatus* Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, XLIX, fig. 216-11 - Ouadi Sannour (O.) - Coll. Berlin.

Conus aegyptiacus Oppenheim. Voir Éocène moyen. Ouadi Sannour (O.) - Environs des Pyramides de Guizeh (O.). Coll. Berlin.

Actaeon cf. **subinflatus** D'Orbigny in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. LIII, fig 233-1 - Un seul exemplaire provenant du Gebel Mokattam (O.). Coll. Berlin.

Bulla Clot-beyi Bellardi. Voir Éocène moyen. Rare à l'Éocène supérieur - Couche à Bryozoaires du Gebel Mokattam (C.) - Ras el Ghorab - Coll. J. Cuvillier - Coll. Le Caire.

Bulla plicatularum Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 338, pl. XXVI, fig. 2 a-c - Gebel Mokattam (O.) - E. du Bir. el Fachn (O.) - Coll. Berlin.

Bulla oasidis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 339, pl. XXVI, fig. 11 a-c - Qasr el Sagha (St.) - Coll. Francfort-sur-Mein et Le Caire.

Bulla desertorum Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 339, pl. XXVI, fig. 12 a-c et 13. Gebel Mokattam (C.) - Qasr el Sagha (St.) - Coll. J. Cuvillier. Coll. Francfort-sur-Mein.

Bulla cœlestini Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 340, pl. XXVI, fig. 3 a-c - Un seul exemplaire du Gebel Mokattam (O.) - Coll. Berlin.

Bulla aff. **lœvissima** Bellardi. Voir Éocène moyen. Gebel Tanka. Coll. Le Caire.

Bulla (Scaphander) **Cossmanni** Oppenheim. Voir Éocène moyen. Forme peu répandue au Bartonien, qui paraît surtout cantonnée dans le niveau à Bryozoaires. Gebel Giouchy (C.,O.) - E. de Kaït bey (C.) - E. de Tourah (F.) Ouadi Sannour (O.)— Ras el Ghorab - Ouadi el Goul (S.) - Gebel Tanka (H.). Coll. Berlin, Le Caire ; Coll. J. Cuvillier.

Bulla (Acera) **striatella** Lamarck in Cossmann et Pissarro Iconographie....., *op. cit.*, pl. LV, fig. 244-1 - Ouadi Abou Zeita (S.) - Gebel Mokattam. (C.) -

Aïn Mouça (O.) - E. du Bir el Fachm (O.) - Qasr el Sagha (Bd.) - S. de la Forêt pétrifiée (O.) - Fayoum ? (O.). Coll. Berlin et Le Caire.

Acera Stromeri Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 341, pl. XXVI, fig. 20 a-c Qasr el Sagha (St.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. Francfort-sur-Mein - Coll. J. Cuvillier.

Roxania ovulata Lamarck in Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, II, pl. LV, fig. 242-1 - Qasr el Sagha - Coll. Le Caire.

Pélécypodes.

Gryphæa pharaonum Oppenheim. Voir Éocène inférieur et moyen - Sud de la grande «Forêt pétrifiée» - Oasis de Sioua, dans les couches à *N. Fabianii* Prever. Coll. Munich et Berlin.

Ostrea elegans Deshayes. Voir Éocène moyen. Cette espèce atteint au Bartonien son maximum de fréquence ; on la rencontre dans presque tous les gisements fossilifères qu'il serait trop long d'énumérer de nouveau - Voir l'étude stratigraphique. - Coll. Le Caire, Munich, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Fraasi Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Forme encore abondante à l'Éocène supérieur ; taille assez grande, test épais, inéquivalve - N.E. de Baharia (H.) - Qasr el Sagha (Bd., C.) - Gebel Ansouri (Br.) - Gebel Angobia (Br.) — Gebel Tanka (H.) - Gebel Mokattam (Bl.) - Ouadi Hassane (Bl.) - Ouadi Dougla (Z., Sch.,) etc...... Coll. Le Caire, Berlin, Munich. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea recta Oppenheim. Zur Kenntniss..., *op. cit.*, p. 23, pl. XI, fig. 3 - Forme allongée, assez rare, bien conservée. - Ouadi Hassane (O.) - Nord du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Stanleyi Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. N.E. de Baharia (St.) - Gebel Géneffé (Bx.) - Dans cette dernière localité, Barthoux considère ce fossile comme une race de *O. multicostata* Desh. qui, en fait, est assez voisine - Gebel Oum Zeita (S.) - Gebel Tanka (H.) - S.E. de Sittra (Z.) - Ouadi Hassane (Bl.) Gebel Mokattam (O.)....., etc. Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Cailliaudi Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. S.E. du Caire (O.) - N.W. de Dimé- (Bl.). Coll. Berlin.

Ostrea plicata Solander. Voir Éocène moyen. S.E. de Kalamcha (Bd.) — Géziret el Horn (Bd.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Coll. Berlin, Le Caire.

Ostrea cubitus Lamarck in Deshayes. Description...., *op. cit.*, pl. XLVII, fig. 12-15. - Région de Sioua (Z.) - Ouadi el Tih (O.) - Gebel Mokattam (O.,C.). Nord du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (Bd.) - Garet el Esch (Bd.) -

Ouadi Dougla (C.,O.) - Sidr el Khamis (Bd.) - Aïn Mouça (Br.) - Gebel Généffé (Bx.) - Coll. Le Caire, Munich, Berlin; coll. J. Cuvillier.

Ostrea Reili Fraas. Voir Éocène moyen. On trouve cette espèce dans le plus grand nombre des gisements de l'Éocène supérieur; elle se distingue facilement de toutes les autres par ses côtes irrégulièrement épineuses. J'ai décrit au chapitre de Paléontologie une variété *abundans* que l'on trouvera pl. XVII, fig. 1-4, dont les caractères s'éloignent assez de ceux du type figuré par Fraas.— Coll. Munich, Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Ostrea multicostata Deshayes. Voir Éocène inférieur et moyen. Depuis les premiers sédiments de l'Éocène inférieur, ce fossile est fréquent; il est plus abondant au Mokattam supérieur que dans les formations plus anciennes - A côté des échantillons typiques, on rencontre souvent la variété *strictiplicata* Raul. et Delbos, surtout au Bartonien. Pour le détail des localités, consulter l'étude stratigraphique. Coll. Berlin, Munich, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Schweinfurthi Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 22, pl. III, fig. 1-1 a, 1898.— Nord du Birket-Karoun (M.E.). Coll. Zurich et Berlin.

Ostrea Sickenbergeri Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 23, pl. III, fig. 2-2 a. Nord du Birket Karoun (M.E.). Coll. Zurich.

Ostrea Hessi Mayer-Eymar - Voir Éocène moyen. Nord du Birket Karoun (O.). Coll. Berlin.

Ostrea mendax. Oppenheim. Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam (C.). Gebel Kibli el Ahram (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Ostrea roncana Partscher. Voir Éocène moyen. Espèce très polymorphe que Blanckenhorn a partout citée sous le nom de *O. Enak* Bl. - E. d'El Fachn (Bl.). Ouadi Sannour (Bl.) - Ouadi Gendali - Ouadi Hof. (Sch.) - Ouadi Dougla (C.). E. de Kaït bey (C.) - Ouadi el Goul. (S.)—Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Aschersoni Mayer-Eymar - Voir Éocène inférieur et moyen - Rares représentants à l'Éocène supérieur. Ouadi Gharandel (S.) - Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Qeruniata Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen - E. du Birket Karoun (M.E.) - Sud des Pyramides de Guizeh (O.) - N.W. de Kom-Ouchim (Sch.) Coll. Berlin.

Ostrea gigantica Solander in Brander. Fossilia Hantoniensia, p. 36, pl. VIII, fig. 88, 1766 - Exemplaires peu nombreux, mais bien conservés - Environs de Sioua (Z.) - Géziret el Horn (M.E.) - S.E. de Haouaret el Macta (C.) - Nord du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (C.) - Gara Soda - Coll. Berlin, Munich, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Clot-beyi Bellardi. Catalogo...., *op. cit.*, p. 27, pl. III, fig. 4-5 - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 41, pl. III, fig. 6-8 - Quatre ou cinq plis très accentués; forme épaisse, très répandue et essentiellement caractéristique de l'Éocène supérieur - Valve gauche très convexe et profonde, valve droite peu bombée et plus petite - La variété *subarmata* Bell. correspond à des exemplaires de forme plus irrégulière dans lesquels les plis paraissent incomplets - Pour la liste trop longue des gisements, voir l'analyse stratigraphique qui précède - Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea masria nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVII, fig. 9. Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - E. Kaït bey (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Ostrea pseudoquadrata nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XVII fig. 10 - Gebel Giouchy (C.). Coll. J. Cuvillier.

Ostrea fayumensis nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVII, fig. 5-8. Qasr el Sagha (C.). Coll. J. Cuvillier.

Carolia ? cymbalea Locard sp. Voir Éocène moyen. Entre Aïn-Mouça et le Gebel Ansouri (Br.) — E. du Bir el Fachm (O.). Coll. Berlin.

Carolia placunoides Cantraine. Voir Éocène moyen. Espèce de grande taille, à peine convexe, à test fin et fragile dont la nacre est parfois entièrement conservée. Forme très répandue, en bancs épais, fréquents principalement au Bartonien inférieur; les stries rayonnantes que Cossmann n'a pu distinguer sur les échantillons qu'il possédait, provenant des environs de Dimé, sont visibles sur de nombreux exemplaires; il n'est donc pas impossible que la coquille décrite par Locard sous le nom de *Placuna cymbalea* soit en réalité une *Carolia placunoides* Cantr. — Voir le détail des gisements à l'analyse stratigraphique précédente. Coll. Le Caire, Paris, Berlin, Munich — Coll. J. Cuvillier.

Anomia variabilis nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVII, fig. 15 et 16.—Champ de tir du Gebel Mokattam et E. de Kaït-bey (C.)—Coll. J. Cuvillier.

Anomia pharaonum nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVII, fig. 17 — Aïn Mouça (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Anomia cf. **planulata** Deshayes. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVII, fig. 18.— Gebel Mokattam, Champ de tir (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Anomia cf. **psamatheis** Bayan. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVII, fig. 13 et 14.— Ouadi el Tih (C.) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Pecten (Amussium) **moëlehensis** Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Forme arrondie, très particulière - Entre Sioua et Sittra (Z.) - Qasr el Sagha (Bd.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. Munich. Coll. J. Cuvillier.

Pecten Cailliaudi Oppenheim. Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam (O.) —

E. du Bir el Fachm (O.) — Aïn-Mouça (O.) Ouadi Dougla (O.)—Kibli el Ahram (Bl.) — Ouadi Sannour (Bl.)— Gebel Chaïboun (C.) — El Angobia (Br.) - Gebel Tanka (H.) - Qasr el Sagha—Coll. Le Caire, coll. J. Cuvillier.

Pecten solariolum Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Assez rare et souvent fragmentée. Ouadi el Tih (M.E.)— Gebel Mokattam (O.)— Qasr el Sagha (C.)— Coll. Zurich, Le Caire et Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Pecten Riebecki Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 54. pl. XI, fig. 22-22 a. - Ouadi Batat? (O.)— Coll. Berlin — Ouadi Dougla (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Pecten heluanensis Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Champ de tir du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Pecten tripartitus Deshayes. Voir Éocène moyen. Ouadi Dougla (Bl.) — Gebel Tanka (H.). Coll Berlin.

Pecten biarritzensis D'Archiac. Description des fossiles des couches à Nummulites des environs de Bayonne. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, (2), II, p. 210-211, pl. VIII, fig. 9, a, b. 1846. Voir aussi Oppenheim, Die Priabonaschichten und ihre Fauna. *Palaeontographica* XLVII, p. 132-135, pl. XII, fig. 345, 1900-1901— Environs de Sioua (Z.).

Lima cœlestini Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 57, pl. VI, fig. 19. Gebel Mokattam (O.,C.)— Forme allongée dans le sens de la hauteur, à nombreuses côtes fines et droites; rare. Coll. Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Lima papillifera Bayan. Voir Éocène moyen. Schaq el Tabâan (O.)—Vers le Gebel Abou-Riche (Bl.)— Coll. Le Caire.

Lima Schweinfurthi Oppenheim. Voir Éocène inférieur. Espèce figurée, pl. XVII, fig. 18; 8 au 9 côtes épineuses. Gebel Géneffé (Bx.)— A l'E. de Kaït bey (C.)— Ouadi Garraoui (C.). Coll. J. Cuvillier.

Lima Niebuhri Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. La figure que donne Oppenheim ne précise aucune des caractères de l'espèce ; je lui attribue un exemplaire très oblique, à fines côtes rayonnantes que j'ai recueilli au Champ de tir du Gebel Mokattam— Coll. J. Cuvillier.

Lima mokattamensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 59, pl. XVII, fig. 10-10b. Couche à Bryozoaires du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier— S.E. du Caire (O.). Coll. Berlin.

Plicatula polymorpha Bellardi. Catalogo...., *op. cit.*, p. 197, pl. III, fig. 8-10- Espèce figurée, pl. XVIII, fig. 27-30 — Cette espèce, l'une des plus caractéristiques du Bartonien d'Égypte, doit conserver le nom que lui donna Bellardi en 1854; il a la priorité sur le nom générique impropre (Terebratella) par lequel Fraas la désignait à son tour, en 1867 — Je suis cependant d'avis, avec Oppenheim de créer une espèce nouvelle pour le No. 11 de la même planche de Bellardi, par trop différent des types 8, 9 et 10.—Ce fossile, presque toujours bien conservé et pouvu de ses deux valves, est très abondant; il apparaît fréquemment en bancs épais, comme à la base du Bartonien de Kaït-bey. Voir la liste des localités dans l'étude stratigraphique qui précède — Coll. Turin, Berlin, Le Caire — Coll. J. Cuvillier.

Plicatula Bellardii Mayer-Eymar. *Viert.....*, *op. cit.*, p. 2, 1889. — Voir aussi Bellardi *(P. polymorpha)*, Catalogo....., *op. cit.*, pl. III, fig. 11.— 7 à 8 plis égaux et équidistants; taille moyenne, test épais — Gebel Mokattam (M.E., C.) - Ouadi el Tih (M.E.) - Fayoum, N. du Birket Karoun (O.) — Ouadi Batat? (O.) — Coll. Berlin, Turin. Coll. J. Cuvillier.

Plicatula indigena Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Voir aussi *P. bovensis* De Greg. dans Oppenheim, Priabonaschichten, p. 142, pl. V, fig. 3, 1901. — Gebel Mokattam (C.)—Qasr el Sagha (C.) - Ouadi el Tih (M.E.) - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi Chmeit (O.) - Ras el Ghorab. — Coll. Berlin, Zurich, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Plicatula variolosa Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 62, pl. VII, fig. 18-18 a.—. Gebel Mokattam (1 seul exemplaire) vers le Champ de Tir (C.)—Coll. J. Cuvillier.

Plicatula arabica nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVII, fig. 23 - L'ornementation de cette espèce présente quelques ressemblances avec celle de *P. indigena* M.E. qui est cependant bien moins convexe et de taille toujours plus petite— Gebel Mokattam, à l'E. de la Citadelle (C.). Coll. J. Cuvillier.

Plicatula Humei nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XVII, fig. 20 et 21 - Ouadi Garraoui (C.) - E. de Kaït bey (C.) - Ouadi Dougla (C.). Coll. J. Cuvillier.

Plicatula gracilis nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XVII, fig. 22 - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Plicatula polygonata nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XVIII fig. 15-16 - Champ. de tir du Gebel Mokattam, au même niveau que *P. polymorpha* Bell. (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Spondylus aegyptiacus Newton. Voir Éocène moyen - Plus répandu à l'Éocène supérieur qu'au Lutétien - Gebel Mokattam (Cossmann, O., C.) - Qasr el Sagha (Bd., C.) - Garet el Esch. (C.) - Désert arabique à l'E.S.E. de Béni Souef (Bl.) - Gebel Chaïboun (C.) - Aïn Mouça (Br., C.) - El Angobia (Br.) - S.E. du Gebel Ataka (S.) - Ouadi Dougla (C.) - Ouadi Abou Rimth (Bl.) - Ras el Ghorab. Coll. Le Caire, Berlin, Munich - Coll. J. Cuvillier.

Spondylus Rouaulti D'Archiac. Voir Éocène moyen - Côtes très nombreuses,

épineuses - E. d'El Fachn (C.) - Ouadi Sannour (O.) - Ouadi Abou Rimth (Bl.). Gebel Chaïboun (C.) - Ouadi Garraoui (C.) - Gebel Mokattam (C.) - E. de Hélouan (Bl.) - Coll. Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Vulsella crispata Fischer. Voir Éocène moyen. Fossile encore assez répandu au Bartonien où son état de conservation est généralement plus satisfaisant qu'à l'Éocène moyen. Entre Sioua et Sittra (Z., Menchikoff.) - Gebel Chaïboun (C.). Bir el Fachn (O.) - Gebel Mokattam (O.,C.) - 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.) - Darb el Fayoum (C.) - Aïn Mouça (Br.) - Gebel Géneffé (Bx.). Gebel Tanka (S.) - Près du Gebel Chébréouet - Coll. Munich, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Vulsella cf. **deperdita** Lamarck. Animaux sans vertèbres, t. VI, p. 22, No. 7. Voir aussi Cossmann, Iconographie....., *op. cit.*, pl. XXXIX, fig. 125-1 - Gebel Hadid (C.) - Gebel Chaïboun (C.) - Gebel Mokattam - Coll. J. Cuvillier ; coll. Le Caire.

Vulsella contracta Oppenheim - Voir Éocène moyen. Gebel Chaïboun (C.) Coll. J. Cuvillier.

Vulsella latilamella Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Ras el Ghorab (Galala) — Coll. Le Caire.

Vulsella pseudocrispata nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XIX, fig. 4,5,7,8. Bartonien du Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Mytilus Cleopatræ Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 77, pl. VII, fig 2-2 a. Schaq el Tabâan, dans la couche à *Carolia placunoides* Cantr. (O). - Est de Bas satine (O.) - Ouadi el Tih - Qasr el Sagha. Coll. Le Caire.

Mytilus Antonii Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 78, pl. VII, fig. 1-1 b. - Ouadi Dougla (O.) - Coll. Le Caire.

Modiola sp. Voir Paléontologie - Exemplaire figuré, pl. XVIII, fig. 11. Gebel Mokattam, Champ de tir (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Nucula Eymari Cossmann. Additions à....., *op. cit.*, p. 193, pl. III, fig. 26-27 Voir aussi Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 82, pl. V, fig. 10-10 a. Espèce de petite taille, ovale, inéquilatérale - Sillons concentriques fins et serrés - Kibli el Ahram (Cossmann) - E. de Kaït bey (C.) - Ouadi Hof (O.) - Coll. Berlin, Paris. Coll. J. Cuvillier.

Nucula Mœredis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 82, pl. X, fig. 3-3 b. - Taille moyenne, très rare - Nord du Birket - Karoun (Bl.) - Coll. Le Caire.

Leda phacoides Cossmann - Voir Éocène moyen. Exemplaires peu nombreux à l'Éocène supérieur - S.E. de Dahaiba (Sinaï) - Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) Qasr el Sagha-Ouadi Sourka (Bl.) - Coll. Paris, Berlin, Le Caire ; coll. J. Cuvillier.

Cucullea dimehensis Oppenheim - Voir Éocène moyen. - S.E. de Dimé (Fayoum). (O.) -

Arca subplanicosta Oppenheim. Zur...., *op.cit.*, p. 86, pl. X, fig. 11-12-12 a. Forme très transverse à nombreuses fines costules rayonnantes - Quelques stries concentriques. - Gebel Mokattam (C., O.) - E. du Bir el Fachm (O.) - Gebel Kibli el Ahram (Bl.) - Environ de Kom Ouchim (M.E.) - Gebel Chaïboun (C.) - E. de Kaït-bey (C.) - Qasr el Sagha - Coll. Stuttgart, Le Caire, Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Arca Tethyis Oppenheim. Voir Éocène moyen. Forme moins allongée dans le sens transversal que la précédente, à contours plus arrondis, moins inéquilatérale - Qasr el Sagha (Bd., C.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Jonction des Ouadis Senenir el Sannour (Bl.)- Gebel Mokattam (F., O.)- Bir el Fachm (O.)- Ouadi Dougla (O.) - Gebel Chaïboun (Bl.) - Aïn Mouça (C.) - Jonction de l'Ouadi Quéna et de l'Ouadi Chouna (S.) - Coll. Stuttgart, Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Arca Edwardsi Deshayes. Animaux fossiles du Bassin de Paris, 1, p. 884, pl. 66, fig. 21-23, 1860—Voir aussi Mayer-Eymar, Die Versteinerungen....., *op. cit.*, p. 69, pl. XXIII, fig. 23. Géziret el Horn (M.E.).

Arca uniformis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 88, pl. X, fig. 10.— Ouadi Sannour (Bl.)— S.E. de Dimé (St.)— Gebel Mokattam, au Champ de tir (C.)— Coll. Le Caire, Berlin— Coll. J. Cuvillier.

Arca Figarii Oppenheim. Voir Éocène moyen. Très rare à l'Éocène supérieur. Gebel Mokattam, au Champ de tir (C.). Coll. J. Cuvillier.

Arca tenuifilosa Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 191, pl. III, fig. 14-15. Petite forme, grossièrement quadrangulaire. Gebel Kibli el Ahram (Cossmann). Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - E. de Kaït bey (C.) - 30 Km. au S.E. de Béni Souef (Bl.) - Environs de Kom Ouchim (O.) - Coll. Paris, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Arca Ristorii Oppenheim. Voir Éocène moyen - Gebel Mokattam; coll. Le Caire.

Arca Russegeri Oppenheim. Voir Éocène moyen - Gebel Tanka (S.).

Arca fayumensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 212, pl. XXVII, fig. 22-23. N. du Birket Karoun (St.) - Gebel Mokattam, Champ de tir (C.) - Coll. Le Caire et Francfort-sur-Mein. Coll. J. Cuvillier.

Pectunculus (Axinea) **juxtadentatus** Cossmann sp. Voir Éocène moyen. Nombreux exemplaires à l'Éocène supérieur - N.E. de Baharia (St.) - Gebel Mokattam (Cossmann, C.,O.) - Kibli el Ahram (Cossmann, C.) - Nord du Birket Karoun (O.,Bd.,) - E. de Hélouan (C.) - Aïn Mouça (C.,Br.) - Coll. Paris, Berlin. Le Caire - Coll. J. Cuvillier. Espèce figurée, pl. XVIII, fig. 5-6.

Pectunculus (Axinea) **pyramidarum** Oppenheim - Zur..., *op. cit.*, p. 94, pl. XI,

fig. 1-1 a. Exemplaires de taille généralement plus grande que ceux de l'espèce précédente, souvent incomplets et plus ou moins usés - Costules rayonnantes peu marquées et quelques stries concentriques — 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.)—Qasr el Sagha (C.)—Gebel Géneffé (Bx.)—N. de la pointe occidentale du Birket Karoun (C.) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey (C.) -Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Pectunculus aegyptiacus Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 94, pl. XI, fig. 2-2a. Stries rayonnantes beaucoup plus nombreuses que dans les deux autres espèces Taille variable.— E. de Dimé (Bl.)—Qasr el Sagha (Bd).— Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey, cf. (C.) — Coll. Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Pectunculus cf. **pulvinatus** Lamarck in Deshayes, Coq. foss., vol. I, p. 219, pl. XXXV, fig. 15-17 - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. XXXV, fig. 109-10 - Cette espèce a été signalée par Beadnell dans le Bartonien de Qasr el Sagha.

Pectunculus sp. — Sioua, Fayoum, etc......

Astarte Fourtaui Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 194, pl. III, fig. 25.— Espèce peu abondante, de petite taille, plate, à plis concentriques saillants, au nombre de 8 ou 9.— Gebel Kibli el Ahram (Cossmann).

Opis Zitteli Mayer-Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 228, pl. XIV, fig. 3, 1898 - Un seul exemplaire provenant du Gebel Mokattam où Mayer-Eymar a aussi trouvé celui qui lui a servi à définir l'espèce. Coll. Zurich - Coll. J. Cuvillier..

Cardita Viquesneli D'Archiac. Voir Éocène moyen. Encore quelques exemplaires à l'Éocène supérieur - N. du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (C.) — Qasr el Sagha (Bd.) — N. de la pointe occidentale du Birket Karoun (Bd.)— Gebel Tanka (S.) - Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) - Coll. Le Caire, Paris. — Coll. J. Cuvillier.

Cardita mutabilis D'Archiac. Bir el Fachm. Coll. Le Caire.

Cardita acuticostata Lamarck in Deshayes. Description...., *op. cit.*, p. 153, pl. XXV, fig. 7-8—Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. XXXI, fig 97-7 - Environs des Dimé (O.) — 12 Km. W. des Pyramides de Guizeh (Sch.) — N. du Birket Karoun (O.) — Gebel Mokattam (O.) — Ouadi Hassane (O.) — Aïn-Mouça (Br.) - Ouadi Dougla (Bl.) - Gebel Géneffé (Bx.) cf. — Ouadi Dowaiqua (Br.) — El Angobia - Coll. Berlin, Le Caire.

Cardita pharaonum Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 101, pl. IX, fig. 4-4 a.— Gebel Mokattam (O.) — N. du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Cardita mokattamensis Oppenheim - Voir Éocène moyen - Forme plus fréquente à l'Éocène supérieur.—Taille petite, une douzaine de côtes rayonnantes— N.E. de Dimé (C.) — Ouadi Sannour (Bl.) — Gebel Mokattam, au Champ de tir et à l'E. de Kaït-bey (Bl.,C.,O.) - Aïn-Mouça (C.) - Ouadi Dougla (Bl.) - Bir el Fachm (O.) — Coll. Berlin, Le Caire — Coll. J. Cuvillier.

Cardita fayumensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 104, pl. VIII, fig. 22-27. Forme plus transverse que la précédente à côté postérieur allongé et oblique. Une quinzaine de côtes rayonnantes laissant entre elles de larges intervalles. Environs de Dimé (M.E.) - Qasr el Sagha (C.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Champ de tir (C.) - E. de Kaït bey (C.) - S. de l'Ouadi Abou Zeita (S.) - Gebel Amouna (O.) - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Cardita paroxyta Oppenheim. Voir Éocène moyen. Rares exemplaires à l'Éocène supérieur. N.E. de Baharia (St.) - Jonction de l'Ouadi Quéna et de l'Ouadi Chouna (S.) - Gebel Giouchy, couches à Bryozoaires (F.) - Coll. Le Caire.

Cardita Russegeri Oppenheim. Voir Éocène moyen. Champ. de tir du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier - Gebel Giouchy, couches à Bryozoaires (F). Coll. Le Caire.

Cardita hofana Oppenheim - Voir Éocène moyen. Côtes nombreuses, crénelées; forme à peine inéquilatérale - Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Cardita Chmeitensis Oppenheim - Voir Éocène moyen - E. de Boromboul (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Cardita sanurensis Oppenheim. Voir Éocène moyen. Petite taille; exemplaires peu nombreux - Ouadi Sannour (O.) - 28 Km. E.S.E. de Béni Souef (Bl.) - Gebel Abou Riche (Bl.) - Gebel Mokattam (C.). Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Cardita aegyptiaca Fraas sp. Voir Éocène moyen. Qasr el Sagha (Bd.)-Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Cardita fidelis Mayer Eymar in Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 109, pl. XVI, fig. 14-15; 24 ou 25 côtes rayonnantes; forme de taille moyenne, presque équilatérale - N. du Birket Karoun (C.,Bl.) - W. de Kom Ouchim (M.E.) - Ouadi Hassane (O)— Gebel Mokattam (C.) - Coll. Berlin, coll. J. Cuvillier.

Cardita Mosis Oppenheim - Voir Éocène moyen. Espèce de petite taille, allongée dans le sens transversal; une douzaine de côtes rayonnantes. Aïn Mouça (O). Gebel Mokattam (C.) - Coll. Magdebourg - Coll. J. Cuvillier.

Cardita Fraasi Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 110, pl. VIII, fig. 19-21 - Coquille légèrement plus haute que large, à peu près équilatérale; une quinzaine de côtes rayonnantes - Ouadi Dougla (Bl.) - E. du Caire (O.,C.) Gebel Géneffé (B.) - Aïn Mouça (Br.) - Coll. Le Caire, Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Cardita Zitteli nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XVI. fig. 12-13 - E. de Boromboul (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Cardita aff. **carinata** Sowerby in Beadnell (64) - Qasr el Sagha. (Bd.)

Cardita aff. **depressa** D'Archiac in Beadnell (64) - Qasr el Sagha. (Bd.)

Crassatella fayumensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 112, pl. XVI, fig. 11-12 b. - N. du Birket Karoun (Sch.) - Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier. Coll. Berlin et Le Caire

Crassatella Junkeri Mayer Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 24, pl. III, fig. 3, 1898. - S.W. du Birket Karoun (M.E.) - Coll. Zurich.

Crassatella puellula Mayer Eymar. *Journ. de Conchyl.*, p. 25, pl. IV, fig. 1, 1898. Un seul exemplaire provenant de la pointe S. du Birket Karoun. (M.E.) Coll. Zurich.

Crassatella incurvata Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 114, pl. IX, fig. 16. Exemplaire unique, au Musée de Berlin. Aïn Mouça (O.)

Crassatella duglensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 114, pl. IX, fig. 15. Ouadi Dougla (O.) - Gebel Mokattam (O.) - Coll. Le Caire et Berlin.

Crassatella Frauscheri Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 114, pl. XVI, fig. 13. Ouadi Dougla (O.) - Coll. Le Caire.

Crassatella Lyonsi Oppenheim. Voir Éocène moyen. Fayoum. Coll. Le Caire.

Crassatella trigonata Lamarck. Voir Éocène moyen. Environs de Dimé (St.) N. du Birket Karoun, en face de Géziret el Horn (Bl.) - Coll. Blanckenhorn — Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.). Coll. J. Cuvillier.

Axinus Schweinfurthi Oppenheim. Voir Éocène moyen - Ouadi Gharandel (S.).

Lucina pharaonis Bellardi. Voir Éocène moyen - Ce fossile est souvent en meilleur état à l'Éocène supérieur qu'au Lutétien - Jonction de l'Ouadi Quéna et de l'Ouadi Chouna (S.) - Gebel Mokattam (Bl., C.) - Ouadi Garraoui (C.) Ouadi Abou Rimth (Bl.) - N. du Birket Karoun (Bd.) - Gebel Chaïboun (C.)- Ouadi Dougla (Fr.) - Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) - Géziret el Horn (M.E.)...., etc. Coll. Le Caire, Berlin, Stuttgart etc..... Coll. J. Cuvillier.

Lucina mutabilis Lamarck - Voir Éocène moyen - Forme abondante dans le niveau à *Carolia placunoides* Cantr. du Mokattam supérieur - Gebel Mokattam (Bl., C., O.) — Aïn Mouça (C., Br.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Ouadi Hassane (O.) - Bir el Fachm - Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina Cuvieri Bayan. Voir Éocène moyen — Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (O.) - Coll. Berlin.

Lucina metableta Cossmann. Voir Éocène moyen. Gebel Giouchy (F)- Ouadi Dougla (C.,Bl.) - 7 Km. au S.E. d'El Ouasta (Bl.) - Gebel Mokattam (C.) - Aïn Mouça (Bl.)- Kibli el Ahram (Cossmann) - Gebel Tanka. Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina mokattamensis Oppenheim. Voir Éocène moyen. Entre les Ouadis Abou-Riche et Abou-Rimth (Bl.) - Gebel Mokattam (C.) — Couche à Bryozoaires du Gebel Giouchy (F). — Jonction de l'Ouadi Quéna et de l'Ouadi Chouna (S.) Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina Rai Oppenheim. Voir Éocène moyen - Gebel Mokattam (O.,C.) - S. de la "Forêt pétrifiée" (O.) - Qasr el Sagha (Bl.) - Ouadi Dougla (C) - Gebel Tanka (H.). Coll. Munich, Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina cairensis nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XVIII, fig. 2 - Champ de tir du Gebel Mokattam, (C.) - E. de Kaït bey (C.)— Ouadi el Tih (C.). Coll. J. Cuvillier.

Lucina polythele Oppenheim. Voir Éocène moyen. - Gebel Mokattam, au Champ de tir (C.)— Ouadi Gharandel (S.)- Fayoum ? (O.) - Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Lucina fayumensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 145, pl. XV, fig. 2-4. Espèce de taille au-dessous de la moyenne, à crochets assez marqués ; nombreuses fines stries concentriques. Champ de tir du Gebel Mokattam, (C.) - Kom Ouchim (O.) - N. du Birket-Karoun (O.) - E. de Kaït bey (C.) - Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Lucina pernornata Bayan. Études....., I, p. 72, pl. VI, fig. 8, 1870. Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 146, pl. XV, fig. 11-11 a. Nombreux filets obliques forment un système de chevrons très particulier dont les pointes, tournées vers la charnière, se succèdent à peu près vers le milieu de la largeur des valves; quelques stries d'accroissement irrégulières - Espèce de petite taille, jolie, mais rare. Ouadi Sannour (Sch.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Gebel Galala, aff., - Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Lucina daedalea Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 146, pl. XV, fig. 12-13— Voisine de la précédente, cette petite forme s'en distingue par ses filets plus épais et l'absence presque complète de stries concentriques— Ouadi Sannour (O.)— Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Lucina sinuosa Bellardi in Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 147, pl. XV, fig. 10-10 b. Par son système de chevrons assez épais et ses stries concentriques, cette jolie petite coquille abondante paraît se placer entre les précédentes. Les trois espèces, parfois difficiles à distinguer les unes des autres se rencontrent souvent au même niveau — Fayoum ? (Bl.) — Gebel Mokattam (C.) — Ouadi Dougla (C.)— Qasr el Sagha— Jonction de l'Ouadi Quéna et de l'Ouadi Chouna (S.)— Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Lucina calliste Oppenheim. Zur....., p. 141, pl. XII, fig. 6-5. S. de Géziret Abou Saleh (Bl.)— Qasr el Sagha— Coll. Le Caire.

Lucina bipartita Defrance in Deshayes, Description....., *op. cit.*, I, p. 98, pl. 16. fig. 7-10— Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 145, pl. XII, fig. 8-8 a— 28 Km. E.S.E. de Béni Souef (Bl.)— Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - Coll. Le Caire— Coll. J. Cuvillier.

Lucina proxima Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. 25, fig. 82-84— Gebel Mokattam; coll. Le Caire.

Lucina Blanckenhorni Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, voir Éocène moyen. Forme voisine de *L. fayumensis*, plus convexe cependant, de taille plus petite et à crochets plus gonflés.— Ouadi el Tih (C.) — Gebel Mokattam (C.) — Ouadi Gharandel (S.). Coll. Le Caire. - Coll. J. Cuvillier.

Lucina nilana nov. sp. Voir Paléontologie — Espèce figurée pl. XVIII, fig. 24 - Champ de tir du Gebel Mokattam (Sikket el Debbane) (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Lucina edita Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 139, pl. XV, fig. 1-1 a. — Voir Éocène inférieur - Un seul exemplaire incomplet provenant du Gebel Mokattam (C.) - Espèce signalée seulement à l'Yprésien d'Égypte; taille moyenne, à plis concentriques très caractéristiques - Coll. J. Cuvillier.

Lucina Fourtaui Oppenheim. Voir Éocène moyen - Coquille petite, très plate à crochets pointus; ornementation constituée par une douzaine de filets concentriques régulièrement espacés — 22 Km. E.S.E. de Béni Souef (Bl.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.). Coll. Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Lucina Dollfusi nov. sp. Voir Paléontologie - Espèce figurée, pl. XVIII, fig. 12.— Champ de tir du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Lucina Douvillei nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVI, fig. 9.— E. de El Ouasta (C.). Coll. J. Cuvillier.

Diplodonta cycloidea Bellardi. Voir Éocène moyen - Fayoum— Gebel Mokattam (O.C.) - Ouadi Garraoui (B.) - Gebel Chaïboun (B) - Gebel Tanka (H.) — Coll. Berlin, Le Caire — Coll. J. Cuvillier.

Diplodonta inflata Bellardi. Voir Éocène moyen - Géziret el Horn – N. du Birket-Karoun (O.). Gebel Tanka (H.) — Coll. Berlin.

Corbis lamellosa Lamarck. Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam — Coll. Le Caire.

Cardium impeditum Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie..., *op. cit.*, I, pl. XVIII, fig. 69-25 - Gebel Mokattam - Coll. Le Caire.

Cardium gratum Defrance. Voir Éocène moyen; 30 Km. E.S.E. de Béni-Souef (Bl.) - Ouadi Ouarag - E. de Kaït bey (C.) - Gebel Chaïboun (C.) — Coll. Le Caire — Coll. J. Cuvillier.

Cardium halaënse D'Archiac. Voir Éocène inférieur et moyen. Gebel Géneffé (Bx.) cf. - Gebel Mokattam, à l'E. Kaït-bey. Coll. J. Cuvillier.

Cardium obliquum Lamarck. Voir Éocène moyen. — Gebel Chaïboun (Bl.)— 15 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.) - Gebel Mokattam (O.,C.) — Ouadi Dougla (O.) - Aïn Mouça (O.) - Gebel Amouna (Br.)- Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Cardium desertorum Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 156, pl. XI, fig. 5-6 a — Exemplaires assez nombreux, souvent à l'état de moules internes; taille au-dessous de la moyenne, côtes rayonnantes, nombreuses et fines — Qasr el Sagha (O.) - Ouadi Sannour, Aïn Mouça, Ouadi Dougla (Bl.) - 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.) - E. de Kaït-bey (C.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Bir el Fachm (O.)—Gebel Chaïboun (C).—Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Cardium Schweinfurthi Mayer-Eymar in *Palaeontographica* XXX, 1, p. 71, pl. XXIII, fig. 22-22 a, 1883— Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 158, pl. XI, fig 4-4 a— Fossile généralement bien conservé et assez abondant; côtes assez fortes et moins nombreuses que dans *C. obliquum*; crochets gonflés et forme passablement convexe— Géziret el Horn (M.E.)— Qasr el Sagha (Bd.,C.) Champ de tir du Gebel Mokattam (C.)— Aïn Mouça (Br.)— S. de l'Ouadi Abou Zeita (S.). Coll. Le Caire— Coll. J. Cuvillier.

Cardium asperulum Lamarck in Deshayes, Description....., *op. cit.*, p. 167, pl. XXX, fig. 13-14.— Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. XVIII, fig. 69-10. Voir encore Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 158, pl. XI, fig. 7-7 a— Aïn Mouça (Bl.)— Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - Ouadi el Tih— Coll. J. Cuvillier— Coll. Berlin et Le Caire.

Cyrena Blanckenhorni Oppenheim. Zur.....,*op. cit.*, p. 160, pl. XI, fig. 11-11 a. Rare, connue d'un seul gisement, au N. du Birket Karoun (O.). Coll. Berlin.

Cyprina aegyptiaca Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 161, pl. XVII, fig. 15-15 a. Rares exemplaires— Ouadi el Tih – N. du Birket Karoun (O.)— Coll. Berlin et Le Caire.

Isocardia ? vorax Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 162, pl. XIV, fig. 3.— Forme convexe, très transverse, souvent à l'état de moules internes — Ouadi Dougla (O.) — Aïn Mouça (Bl.) — 14 Km. à l'E. de Béni Souef (O.) — Gebel Mokattam (O.)- Gebel Ansouri (Br.)— Coll. Le Caire, Berlin— Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Callista) suberycinoides Deshayes in Cossmann et Pissarro Iconographie ...., *op. cit.*, I, pl. X, fig. 50-4— Gebel Safariat (Sinaï)— Coll. Le Caire.

Meretrix (Cytherea) **transversa** Sowerby sp. Voir Éocène moyen - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.,O.) - Ouadi Dougla (O.,C.) - 15 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.) - Environs de Kom Ouchim (O.) - Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **parisiensis** Deshayes sp. Voir Éocène moyen. Exemplaires nombreux, de taille variable - Qasr el Sagha (Bd.) - Ouadi Garroui (C.,O.). Ouadi Dougla (C.,O.) - Gebel Amouna (Br.) - Gebel Tanka (H.) - Coll. Berlin, Munich, Le Caire - Coll. J. Cuvilier.

Meretrix (Cytherea) **sulcataria** Lamarck sp. Voir Éocène moyen. Ouadi Sannour (Bl.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.,O.) - Aïn Mouça (C.). Gebel Abou-Riche (Bl.) - Environs de Hélouan (O.) - Fayoum ? (St.) - Coll. Berlin, Munich, Le Caire, Francfort-sur-Mein - Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **nitidula** Lamarck sp. Voir Éocène moyen. Espèce peu abondante. Région de Sioua (Z.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.). Coll. Munich. Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **connexa** Mayer-Eymar sp. Voir Éocène moyen - Encore représentée au Bartonien, cette petite forme est connue dès la base du Nummulitique en Égypte—Moules internes, le plus souvent.— Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **Newboldi** Mayer-Eymar sp. Voir Éocène moyen. Forme de taille variable, plus ou moins transverse, à crochets assez gonflés - Nombreuses stries concentriques irrégulières — Géziret el Horn (M.E.) — N. du Birket Karoun (O.,C.) — S. de l'Ouadi Hof (O.) — Champ de tir du Gebel Mokattam (C.,O.) — E. du Bir el Fachm (O.) — Ouadi Chmeit (O.) — Ouadi Dougla (C.)— Gebel Tanka (H.) — Gebel Safariat — Coll. Le Caire, Berlin — Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **Vilanovœ** Deshayes sp. in Oppenheim, Priabonaschichten, *Palaeontographica* 47, p. 168, pl. XII, fig. 6-8, 1901. — Cette espèce n'a jamais été signalée que dans une seule localité en Egypte — Ouadi Sannour (Bl.) — Coll. Berlin.

Meretrix (Cytherea) **incrassata** Sowerby sp. Miner. Conchyl., pl. 155, fig. 1-2. - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, pl. 173, pl. XIX, fig. 24. — Nord du Birket Karoun (O.) — W. de l'Ouadi Sannour (Bl.). Coll. Berlin.

Meretrix Sadeki nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVIII fig. 1.— Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Meretrix cf. **obsoleta** Deshayes sp. Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) – Coll. J. Cuvillier.

Meretrix mokattamensis nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVIII,

fig. 3-4 - Champ de tir du Gebel Mokattam et E. de Kaït bey (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Meretrix (Cytherea) **propensa** Mayer-Eymar sp. Voir Éocène moyen - Aïn Mouça (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Meretrix cf. **ovalina** Deshayes in Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. XI, fig. 58-18 - Couches à Bryozoaires du Gebel Giouchy (F.) - Coll. Le Caire.

Tellina fayumensis Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 178, pl. XVIII, fig. 11-14 - Fossile de petite taille à coquille presque équilatérale, peu convexe; stries concentriques irrégulières - Géziret el Horn (O.) - Qasr el Sagha (C..O.) - Gebel Mokattam (O.,C.). Coll. Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Tellina Damesi Mayer-Eymar. Journ...., *op. cit.*, voir Éocène moyen - Cette espèce a été décrite d'après un exemplaire recueilli par Mayer-Eymar au N. du Birket Karoun, en face de Dimé. Coll. Zurich - Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Tellina Zitteli Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 179, pl. XVIII, fig. 19 et pl. XIX, fig. 12 - N. du Birket Karoun (M.E.), en face de Dimé - Environs de Kom Ouchim(O.)— Qasr el Sagha (C., O.)— Géziret el Horn (O.) — Gebel Mokattam (O.,C.) — Espèce figurée, pl. XIX, fig 1. d'après un exemplaire provenant de Qasr el Sagha. Gebel Abou Riche (Bl.) - Coll. Berlin, Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Tellina reticulata Bellardi - Voir Éocène moyen - Fossile rare à l'Éocène supérieur. Gebel Chaïboun (C.) - Gebel Tanka (H.) - Environs d'Aïn Mouça (Br.) - N. du Birket Karoun (O.) - Coll. Berlin, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Tellina plicatella Mayer-Eymar sp. *Journ. de Conchyl.*, p. 319, pl. XI, fig. 5, 1887. Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 176, pl. XVII, fig. 16-17 - Jolie coquille à plis concentriques réguliers, généralement bien conservée - W. du Birket Karoun (M.E.) - Kom Ouchim (O.) - Gebel Abou Riche (Bl.) - Ouadi Hassane (O.) - Ouadi el Tih (M.E.) - Gebel Mokattam (O.,C.) - Jonction des Ouadis Sannour et Senenir (Bl.) - Aïn Mouça (C.) - Coll. Le Caire, Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Tellina formosissima Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 180, pl. XVII, fig. 12. Schaq el Tabâan (O.) - Coll. Berlin.

Gastrana ? Bellardii Mayer-Eymar sp. *Journ. de Conchyl.*, p. 40, pl. II, fig. 1, 1895 - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 180, pl. XVII, fig. 14-14 a. Ouadi Dougla (Bl.) - Bir el Fachm (O.) - Aïn Mouça (O.). Coll. Berlin.

Psammobia producta Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam (O.)— Gebel Tanka (H.) - Coll. Berlin, Le Caire.

Psammobia Cossmanni nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVIII,

fig. 7 et 8 - Aïn Mouça (C.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.). Coll. J. Cuvillier.

Macrosolen uniradiatus Bellardi - Voir Éocène moyen - Encore abondant à l'Éocène supérieur - N. de la pointe occidentale du Birket Karoun (Bd.) - Gebel Giouchy (F.) - Gebel Mokattam, E. de Kaït bey et Champ de tir (C.,O.) - Sidr el Khamis (Bd.) - Qasr el Sagha (Bd.) - Ouadi Hof (O.) - Gebel Géneffé (C.) - Coll. Berlin, Munich, Le Caire. Coll. J. Cuvillier.

Pholadomya aegyptiaca Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 185, pl. XIX, fig. 4 Géziret el Horn (Sch.). Coll. Berlin.

Pholadomya tricostata Oppenheim. Voir Éocène moyen. Près du Gebel Chébréouet. Coll. Le Caire.

Thracia pyramidum Cossmann. Additions....., *op. cit.*, p. 196, pl. III, fig. 24 Voir aussi Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 187, pl. XIX, fig. 18 et 19. - Moules internes peu nombreux - Gebel Mokattam (O., C.) - Gebel Kibli el Ahram (Cossmann) - Coll. Berlin, Paris. Coll. J. Cuvillier.

Thracia aegyptiaca Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 187, pl. XIX, fig. 20-21 Environs de Hélouan, Gebel Mokattam (C., O.) - Fayoum (Bl.). Coll. Berlin et Le Caire.

Mactra compressa Deshayes. Description....., *op. cit.*, p. 32, pl. IV, fig. 11-14 Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, pl. V, fig. 29-7. - Géziret el Horn (O.). Coll. Berlin.

Mactra Fourtaui Cossmann. Additions...., *op. cit.*, p. 196, pl. III, fig. 18 et 20 - Voir aussi Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 189, pl. XIX, fig. 7-8 - Exemplaires peu nombreux, à test mince et fragile - Forme inéquilatérale, à surface ornée de fines stries d'accroissement irrégulières - W. du Fayoum - N. du Birket Karoun (Cossmann) (Bd., O.) - Kom Ouchim (O.) - Coll. Berlin, Paris, Le Caire.

Raëta Schweinfurthi Mayer-Eymar sp. *Journ. de Conchyl.*, p. 320, pl. XI, fig. 6, 1887 - Voir aussi Oppenheim, Zur......, *op. cit.*, p. 190, pl. XIX, fig. 1-2 - N. du Birket Karoun (O.) - Rive gauche ? du Birket Karoun (M.E.) - Coll. Berlin et Le Caire.

Corbula gallica Lamarck. Mémoires sur....., *op. cit.*, p. 466, vélin No. 40, fig. 3. - Voir aussi Boussac, Études.... (78)....., p. 234, pl. XII, fig. 15, pl. XIII, fig. 7 et pl. XV, fig. 2, 36, a.— Voir encore Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 192, pl. XVII, fig. 8.— Ce fossile est rare dans le Nummulitique égyptien - Gebel Mokattam, Champ de Tir et E. de Kaït bey (Fr., C.) - N. du Birket Karoun (O.) - Coll. Munich, Le Caire, Francfort-sur-Mein - Coll. J. Cuvillier.

Corbula exarata Deshayes. Voir Éocène moyen. Rares exemplaires provenant de l'Ouadi Sannour (O.) et du Gebel Chaïboun (C.) - Coll. Berlin - Coll. J. Cuvillier.

Corbula harpœformis Oppenheim. Voir Éocène moyen. Espèce abondante à l'Éocène supérieur, caractérisée par son allongement dans le sens transversal qui lui donne une grande ressemblance avec *C. ficus* Sol. du Bartonien d'Europe; le nombre des rides concentriques de l'espèce égyptienne est beaucoup plus réduit pourtant que sur la forme de Solander. N.E. de Baharia (St.) - Géziret el Horn (O.) - Ouadi Sannour (Bl.) - Ouadi Garraoui (C.) - Ouadi Dougla (Bl.,C.) — Gebel Mokattam, Champ de tir et E. de Kaït-bey (Bl.,O.,C.) - Aïn Mouça (C.,Bl.) - Gebel Géneffé (Bx.) — Environs des Pyramides de Guizeh (O.)—Gebel Chaïboun (Bl.)—N. du Birket Karoun (O.) — Géziret el Horn (M.E.) - 30 Km. E.S.E. de Béni-Souef (Bl.) — Coll. Le Caire, Berlin.— Coll. J. Cuvillier.

Corbula mokattamensis Oppenheim. Voir Éocène moyen. Un seul exemplaire du Gebel Mokattam — Champ de tir (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Corbula pyramidum Oppenheim. Zur..., *op. cit.*, p. 197, pl. XVIII, fig. 27-28. Petite espèce, abondante au même niveau que *C. harpœformis* Opp. et voisine de *C. Lamarcki* Desh. — Forme très transverse à fines stries concentriques — 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (O.) - Kibli el Ahram (Cossmann) — E. du Bir el Fachm (O.) — S. de l'Ouadi Hof (Sch.) — Gebel Mokattam (O.,C.) - Coll. Berlin, Paris — Coll. J. Cuvillier.

Corbula Lyonsi Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 196, pl. XVIII, fig. 1-1 b — Très rare - N. du Birket Karoun (O.) - Gebel Tanka (H.) - Coll. Berlin et Le Caire.

Corbula duglensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 198, pl. XIX, fig. 6 a-c. Ouadi Dougla (O.) — Ouadi el Goul (S.) — Coll. Berlin et Le Caire.

Corbula chmeitensis Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 198, pl. XIX, fig. 5 a-b Ouadi Chmeït (O.) — Désert à l'E. du Caire? (O.) — Coll. Berlin, Le Caire.

Corbula cf. **semicostata** Bellardi. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVI, fig. 14 et pl. XIX, fig. 9—Champ de tir du Gebel Mokattam; E. de Kaït-bey (C.) — Coll. J. Cuvillier.

Neaera Osiridis Oppenheim. Voir Éocène moyen - Ouadi Gharandel (S.).

Tugonia Lorioli Oppenheim. Voir Éocène moyen. - Gebel Giouchy, dans la couche à Bryozoaires— Coll. Le Caire.

Tugonia Zitteli Oppenheim. Zur...., *op. cit.*, p. 201, pl. XVII, fig. 13-13 a — Aïn Mouça (O.) - N. du Birket Karoun. (St.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - Coll. Berlin, Francfort-sur-Mein - Coll. J. Cuvillier.

Gastrochaena Zitteli Mayer-Eymar in Oppenheim, Zur....., *op. cit.*, p. 204 pl. XIX, fig. 9.— Gebel Mokattam (M.E.). Coll. Munich.

Fistulana aegyptiaca Mayer-Eymar. Voir Éocène moyen. Les fragments de tubes se rencontrent encore fréquemment au Mokattam supérieur — Gebel

Mokattam (O., C.)— Ouadi Dougla (O.)— Gebel Chaïboun (C.)— N. du Birket Karoun (Bl.)— El Bahr— Coll. Le Caire, Berlin. Coll. J. Cuvillier.

Stirpulina grandis Bellardi. Voir Éocène moyen. Fragments de tubes, seulement; pas de coquilles— Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. (C.)— Coll. J. Cuvillier. Espèce figurée, pl. XX, fig. 23 et 24.— Coll. Le Caire.

Teredo Tournali Leymerie. Voir Éocène moyen. Gebel Tanka (H.).

Teredo bartonianus Mayer-Eymar (?) in Hume....., (176), p. 8— Gebel Tanka.

Céphalopodes.

Nautilus sp. Espèce de grande taille dont le diamètre n'est pas inférieur à 30 cm., observée à l'E. de Béni Souef, au Gebel Chaïboun (C.).

Aturia ziczac Sowerby. Voir Éocène inférieur et moyen. Champ de tir du Gebel Mokattam (O.)— Coll. Berlin; coll. Le Caire, aff.

Belosepia arabica nov. sp. Voir Paléontologie. Espèce figurée, pl. XVI, fig. 10 et 11— 5 Km. à l'E. d'El. Ouasta (C.). Coll. J. Cuvillier.

Scaphopodes.

Dentalium Kahirarense Cossmann. Additions....., *op. cit.*, pl. 188. Voir Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 214, pl. XXIII, fig. 30-31— a Ouadi Abou Choucha, E. de Hélouan (Sch.)— 16 Km. au S.E. de Hélouan (Sch.) – Gebel Giouchy, dans la couche à Bryozoaires (C.,F.)— Coll. Oppenheim. Coll. J. Cuvillier— Coll. Le Caire.

Dentalium Stromeri Oppenheim. Zur....., *op. cit.*, p. 215, pl. XXV, fig. 6-6 a. Qasr el Sagha (St.)— Coll. Francfort-sur-Mein— Coll. Le Caire.

Dentalium cf. **sulcatum** Lamarck in Cossmann et Pissarro, Iconographie....., *op. cit.*, II, pl. I, fig. 1-1 Un seul exemplaire dont le striation longitudinale et la forme rappellent les caractères de l'espèce parisienne de Lamarck— E. de Kaït bey. (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Crustacés.

Ranina Marestiana König. Voir Zittel. Traité de Paléontologie, II, p, 703, fig. 900 a-b dans le texte— Voir aussi Paléontologie, espèce figurée, pl. XVI, fig. 15— Gebel Mokattam (Nötling)— E. de Kaït bey (C.)— Coll. J. Cuvillier.

Paleocarpilius macrocheilus Desmaret in Nötling, Ueber Crustaceen aus dem Tertiär Aegyptens....., *op. cit.*, p. 3, pl. IV, fig. 2-2 a 1885— Gebel Mokattam (Sch.)— Moéla. Coll. Le Caire.

Hepatiscus Schweinfurthi Nötling. Ueber....., *op. cit.*, p. 2, pl. IV, fig. 1-1 a. Gebel Mokattam (Sch.)— Ouadi el Tih. Coll. Le Caire.

Callianassa Fraasi Nötling. Ueber...., *op. cit.*, p. 6, pl. IV, fig. 4-6— Gebel Mokattam (Sch., C.)— Environs d'Aïn Mouça (Sch., C.)— S. des Pyramides de Guizeh (Sch.)— Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Callianassa mokattamensis Nötling. Ueber....., *op. cit.*, p. 7, pl. IV, fig. 7-10. Articles très nombreux, souvent fragmentés— Gebel Mokattam (Sch., C.)— S. des Pyramides de Guizeh (Sch.)— Gebel Kibli el Ahram (C.)— Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Callianassa longa. Nötling. Ueber....., *op. cit.*, p. 8, pl. IV, fig. 11-12— Gebel Mokattam (C., Sch.)— Ouadi Gendali— Sud des Pyramides de Guizeh (Sch.)— Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Callianassa transversoplicata Nötling. Ueber...., *op. cit.*, p. 10, pl. IV, fig. 13-14— Gebel Mokattam (Sch.)— Aïn Mouça (Sch.)— S. des Pyramides de Guizeh (Sch.)— Ouadi Gendali. Coll. Le Caire.

Pagurus dubius Nötling. Ueber....., *op. cit.*, p. 11, pl. IV, fig. 15.— Aïn Mouça.

Xanthopsis nov. sp. Un céphalothorax de petite taille au Musée de Bruxelles— Gebel Kibli el Ahram (C.).

Balanus aegyptiacus Bellardi. Voir Éocène moyen. Qasr el Sagha— Coll. Le Caire.

Annélides.

Serpula spirulœa Lamarck. Voir Éocène moyen— Quelques exemplaires dans les couches terminales du Mokattam inférieur (base de l'étage Bartonien) – Ouadi el Cheikh— Gebel Giouchy et à l'E. de Kaït bey (C.,F.)— Gebel Tanka (H.). Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Serpula Kephren Fraas. Aus dem Orient....., *op. cit.*; voir Éocène moyen. Nombreux fragments de tubes à stries d'accroissement plus ou moins accusées Gebel Mokattam, Champ de tir et E. de Kaït bey (C.)— Gebel Kibli el Ahram (C.)— Aïn Mouça (C.)— Ouadi Dougla (C.)— E. de Béni Souef (C.)— Coll. J. Cuvillier— Gebel Tanka (H.).

Poissons.

Lamna Vincenti Winkler. Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam, au Champ de tir et à l'E. de Kaït-bey (C.) - Gebel Kibli el Ahram (C.) — Fayoum - Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Lamna verticalis Agassiz. Voir Éocène moyen. Géziret el Horn (Dames) — E. d'El Ouasta (St.) — Gebel Mokattam (F.) - Fayoum - Coll. Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Odontaspis elegans Agassiz. sp. in Stromer, Haifischzähne..., *op. cit.*, p. 32, pl. I, fig. 9, 1903 - E. d'El Ouasta (St.) - Gebel Mokattam, au Champ de tir et à l'E. de Kaït-bey (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Odontaspis macrota Agassiz sp. in Stromer. Haifischzähne...., *op. cit.*, p. 32, pl. I, fig. 8. - Forme très voisine de *O. elegans*, signalée par Stromer à l'E. d'El Ouasta.

Lamna sp. Nombreux fragments, de détermination spécifique impossible - Gebel Chaïboun (C.) - Gebel Mokattam (C.) — Darb el Fayoum (C.) — Ouadi Gharandel (S.).

Oxyrhina Desori Agassiz. Voir Éocène moyen. - E. d'El Ouasta (St.) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Coll. J. Cuvillier; Fayoum, coll. Le Caire.

Galeocerdo latidens Agassiz, in Stromer, Haifischzähne....., *op. cit.*, p. 33, pl. I, fig. 7 - Géziret el Horn (Dames) - E. d'El Ouasta (St.) - Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - E. de Kaït-bey (C.) - Ouadi Gharandel (S.). Coll. J. Cuvillier.

Galeocerdo aegyptiacus Stromer. Die Fischreste...., *op. cit.*, p. 175, pl. XVI, fig. 4 - N. du Birket Karoun (St.).

Alopiopsis aff. **contortus** Gibbes in Stromer. Die Fischreste...., *op. cit.*, p. 176, pl. XVI, fig. 5-9. - N. du Birket Karoun.

Carcharias (Aprionodon) **frequens**. — Voir Éocène moyen. Géziret el Horn (Dames) - E. d'El Ouasta (St.) - E. de Kaït-bey (C.) - Darb el Fayoum (C.) - Ouadi Gharandel (S.) - Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Myliobatis cf. **suturalis** Agassiz. Recherches..., *op. cit.*, III, p. 322, pl. XLVI, fig. 12-16 - Géziret el Horn (Dames); coll. Le Caire.

Myliobatis cf. **jugalis** Agassiz. Recherches...., *op. cit.*, III, p. 324, pl. XLVII, fig. 13-14. - Géziret el Horn (Dames).

Myliobatis acutus Agassiz. Recherches..., *op. cit.*, III, p. 331, pl. XLV, fig. 14-17. - Géziret el Horn (Dames).

Myliobatis Oweni Agassiz. Recherches...., *op. cit.*, III, p. 331, pl. XLV, fig. 11-13 - Géziret el Horn (Dames).

Myliobatis sp. Champ de tir du Gebel Mokattam (C.) - Coll. J. Cuvillier.

Aetobatis irregularis Agassiz. Gebel Mokattam; coll. Le Caire.

Propristis Schweinfurthi Dames. Ueber eine...., *op. cit.*, p. 136, pl. III, fig. 1 a-c et 2 - Géziret el Horn (Dames) - Gebel Kibli el Ahram (C.) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Qasr el Sagha (St.) - Coll. Le Caire. Coll. J. Cuvillier. Coll. Berlin.

Pristis fayumensis Stromer. *Beitr. Pal. und. Geol. Oest.-Ung. u. d. Orients.* vol. XVIII, p. 49, pl. VI, fig. 1-3 - Fragments de rostre et dents rostrales - Qasr el Sagha (St., Andrews) - Coll. Munich. Coll. Le Caire.

Eopristis Reinachi Stromer. *Beitr.....*, *op. cit.*, p. 52, pl. VI, fig. 15 - Qasr el Sagha (St.) - N. du Birket Karoun (Andrews) - Coll. Munich et Le Caire.

Amblypristis Cheops Dames. Haifischzähne....., *op. cit.*, p. 35, pl. I, fig. 1-5. E. d'El Ouasta (St.) - Gebel Mokattam (C.) - Qasr el Sagha (St.). Coll. Le Caire.

Hemipristis curvatus Dames. Ueber...., *op. cit.*, p. 140, pl. III, fig. 4 a-b. Géziret el Horn (Dames) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Gebel Tanka (H.) - Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Ginglymostoma Blanckenhorni Stromer. Voir Éocène moyen. E. d'El Ouasta (St.) - Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Corax Egertoni Agassiz. Recherches....., *op. cit.*, p. 228, pl. 36, fig. 6-7 - Voir aussi Dames, Ueber...., *op. cit.*, p. 142 pl. III, fig. 5. Géziret el Horn (Dames). Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Darb el Fayoum (C.) - Coll. J. Cuvillier; coll. Le Caire.

Carcharodon angustidens Agassiz. Recherches...., *op. cit.*, p. 225, pl. 28, fig. 20-25 et pl. 30, fig. 5. - Ouadi Gharandel (S.) - Géziret el Horn (Dames).

Carcharodon auriculatus Blainville. Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam (C.) - Ouadi Gharandel (S.) - Gebel Tanka (H.) - N. du Birket Karoun, El Bahr; coll. Le Caire; coll. J. Cuvillier.

Carcharodon aff. **turgidus** Agassiz in Stromer, Die Fischreste...., *op. cit.*, pl. XV, fig. 8-12. N. du Birket Karoun (St.).

Otodus obliquus Agassiz. Voir Éocène moyen - Géziret el Horn (Dames).

Otodus cf **Aschersoni** Stromer. Die Fischreste...., *op. cit.*, p. 171, pl. XV, fig. 13-14. N. du Birket Karoun (St.).

Saurocephalus fayumensis Dames. Ueber...., *op. cit.*, p. 147, pl. III, fig. 12 a-c - Géziret el Horn (Dames) - Gebel Mokattam à l'E. de Kaït bey (C.) - Gebel Kibli el Ahram (C.,F.). Coll. J. Cuvilier; coll. Le Caire.

Trigonodon lœvis Priem. Sur des Vertébrés de l'Éocène d'Égypte et de Tunisie, *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 4, T. VII, 1907, p. 315, pl. XV, fig. 11-14. Gebel Mokattam (F.,C.). Coll. J. Cuvillier ; coll. Le Caire.

Trigonodon serratus Gervais in Priem, Sur des.,.., *op. cit.*, p. 414, pl. XV, fig. 8-10 — Gebel Mokattam (F.). Coll. Le Caire.

Ancistrodon armatus Gervais - Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam (F.) E. de Kaït bey (C.) - Coll. J. Cuvillier ; coll. Le Caire.

Pycnodus mokattamensis Priem. Voir Éocène moyen. Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey (C.) - Coll. Le Caire - Coll. J. Cuvillier.

Lates fayumensis Weiler. Ergebnisse....., *op. cit.*, V, Tertiäre Wirbeltiere, p. 7, pl. I, fig. 1-3, 1928 - N. du Birket Karoun. Coll. Stuttgart, Munich et Francfort-sur-Mein.

Diodon Hilgendorfi Dames sp. Ueber....., *op. cit.*, p. 149, pl. III, fig. 13 a-c.- Géziret el Horn (Dames) ; coll. Le Caire.

Diodon latus Weiler. Ergebnisse....., *op. cit.*, p. 32, pl. VI, fig. 10-12 - N. du Fayoum. Coll. Munich.

Enchodus sp. Géziret el Horn (Dames).

Cimolichthys sp. Gebel Kibli el Ahram (F.) - Fayoum - Gebel Mokattam (C.) Coll. J. Cuvillier.

Cœlorynchus sp. Gebel Quarara - Gebel Mokattam (F.) - E. de Kaït bey (C.) - E. de Hélouan - Géziret el Horn (Dames). Coll. J. Cuvillier. Coll. Le Caire.

Fayumia Schweinfurthi Stromer. Nematognathi aus dem Fajum und dem Natronthale in Aegypten. *N. Jahr. Min., Geol. und Pal.*, I, p. 3, pl. 1, fig. 1-2. Bartonien supérieur de Qasr el Sagha (St., Andrews) - Coll. Munich, Stuttgart, Francfort-sur-Mein et Le Caire.

Fajumia Stromeri Peyer. Ergebnisse....., *op. cit.*, V, Tertiäre Wirbeltiere, p. 83, pl. IV, fig. 1 et fig. 3 dans le texte, 1928. Qasr el Sagha - Coll. Munich et Le Caire.

Socnopaea grandis Stromer. Nematognathi....., *op. cit.*, p. 6, pl. I, fig. 3 - Qasr el Sagha (St.) - Coll. Munich, Le Caire et Londres.

Ariopsis aegyptiacus Peyer. Ergebnisse....., *op. cit.*, p. 43, pl. V, fig. 1 a-b et VI, fig. 1. Qasr el Sagha. Coll. Munich.

Xiphiorhynchus aegyptiacus Weiler. Ergebnisse...., *op. cit.*, p. 19, pl. I, fig. 4 et pl. VI, fig. 29, 1928 - Qasr el Sagha. Coll. Stuttgart.

Cylindracanthus rectus Agassiz in Weiler, Ergebnisse....., *op. cit.*, p. 20, pl. III, fig. 1-4 et pl. VI, fig. 18-20. N. du Fayoum. Coll. Munich.

Batraciens

Pterosphenus Schweinfurthi Andrews. A descriptive catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayûm, Egypt, London, 1906, p. 310, pl. XXVI, fig. 4-5. Vertèbres de différentes tailles. N. du Birket Karoun (Andrews) - Coll. Le Caire.

Gigantophis Garstini Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 307-309, pl. XXVI, fig. 3 - Vertèbres et fragments de côtes, portions de mandibules — N. du Birket Karoun. Coll. Le Caire.

Reptiles

Psephophorus eocœnus Andrews. *Geol. Mag.*, vol. VIII, p. 440-441, fig. 3-1901. Voir aussi Andrews, A descriptive... , *op. cit.*, p. 275, fig. 87 dans le texte-Humérus et fragment— N. du Birket Karoun (Andr.). Coll. Le Caire.

Thalassochelys libyca Andrews. *Geol. Mag.*, vol. VIII, p. 441— Voir aussi Andrews, A descriptive...., *op. cit.*, p. 287, pl. XXV, fig. 4 - Fragment de crâne. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire.

Podocnemis antiqua Andrews. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, vol. XI, p. 120, pl. VIII, fig. 2 A-B.— Voir aussi Andrews, A descriptive...., *op. cit.*, p. 289, fig. 92 dans le texte. Carapace et plastron. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire.

Stereogenys Cromeri Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 295, pl. XXV, fig. 1-3 et fig. No. 95 dans le texte — Crânes, mandibules, carapaces et plastrons N. du Birket Karoun. Coll. Le Caire et Londres.

Tomistoma africanum Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 270, pl. XXIII, fig. 1, 2 et fig. 86 dans le texte - Mandibules, rostres, crânes, vertèbres, os des ceintures et des membres. - N. du Birket Karoun (Andr., St., Markgraf) - Coll. Le Caire, Londres, Francfort-sur-Mein, Munich, Stuttgart.

Tomistoma kerunense Andrews. *Geol. Mag.*, vol. II, p. 484, 1905. Fragments de rostre et de crâne - 12 Km. W.S.W. de Garet el Gehannem. (Andr.). Coll. Le Caire.

Mammifères

Eosiren libyca Andrews. Descriptive...., *op. cit.*, p. 198, pl. XX, fig. 1-7, avec fig. dans le texte, Nos. 65 et 68 B. Portions de crânes, fragments de mandibules, vertèbres, côtes et os des membres - Espèce voisine de *Eotherium aegyptiacum* Owen - Qasr el Sagha et environs (Andr.) - Coll. Londres et Le Caire.

Protosiren Fraasi Abel. Die Sirenen der mediterraneen Tertiärbildungen Oesterreichs. *Abh. k.k. geol. Reichsanst.* vol. XIX, Vienne 1904, p. 146 et p. 214. Voir aussi Abel, Die Milchmolaren der Sirenen. *Neues Jahrb. f. Min., Geol., Pal.*, 1906, Bd. II, p. 50-51 - Voir encore Priem, Sur des Vertébrés...., *op. cit.*, 1908 p. 417, pl. XVI, fig. 1-3 - Mandibule assez complète, avec dents. Gebel Mokattam, (T. d. ch.). Coll. Paris.

Zeuglodon Osiris Dames. in Andrews, A descriptive...., *op.*, *cit.*, p. 236, pl. XX, fig. 8-8 a - Portions de machoires et vertèbres - N. du Birket Karoun et environs. Coll. Berlin, Le Caire et Londres.

Zeuglodon Isis Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 240-243, fig. 78 et 79 dans le texte - Portion de mandibule et vertèbres - W. du Birket Karoun (Andr.) Coll. Le Caire.

Prozeuglodon atrox Andrews - A descriptive ...., *op. cit.*, p. 255-257, pl. XXI, fig. 80-83 dans le texte — Crâne presque entier, portions de mandibules, vertèbres — 12 Km. à l'W. S.W. de Garet el Gehannem (Andr.) — Coll. Le Caire.

Mœritherium Lyonsi Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 120-126, pl. VIII à XI et fig. dans le texte, Nos. 40 à 47 — Crânes, mandibules, vertèbres, dents et os divers en grande abondance - Bartonien supérieur et Oligocène. N. du Birket Karoun (Andr.) — Coll. Le Caire et Londres.

Mœritherium gracile Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 127, pl. XVII, fig. 1-3- Portions de crânes, vertèbres, dents - N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire et Londres.

Moeritherium sp. Colonne vertébrale presque entière et portion de crâne appartenant peut-être à un individu de grande taille de *M. Lyonsi* Andr. Coll. Le Caire.

Barytherium grave Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 176-177, pl. XVII, fig. 4-9 - Machoires avec dents et os des membres. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire et Londres.

CHAPITRE SIXIÈME

OLIGOCÈNE

(NÉONUMMULITIQUE)

Remarque préliminaire. — Bien que ma première intention ait été de ne présenter qu'un travail de synthèse de l'Éocène égyptien, il m'apparaît comme à peu près indispensable d'adjoindre ces quelques lignes relatives à l'Oligocène fossilifère, du reste peu développé, mais, lithologiquement et paléontologiquement inséparable du Bartonien supérieur; ainsi se trouvera entièrement réalisée la "Révision du Nummulitique égyptien". Je laisserai donc complètement de côté l'analyse stratigraphique de tous les autres terrains figurant sur les cartes géologiques actuelles de l'Égypte sous la légende "Oligocène" et dont j'ai dit déjà qu'ils sont probablement plus récents; comme de toute façon, ces dépôts, au sujet de l'âge desquels, le désaccord règne depuis longtemps, ne renferment pas où n'ont pas encore livré d'organismes sûrement utilisables pour la détermination de leur place définitive dans l'échelle des temps géologiques, je me bornerai à décrire rapidement les gisements qui, faisant suite aux "Qasr-el-Sagha series" du Fayoum, appartiennent, avec certitude, à la période nummulitique. Je renvoie aux discussions nombreuses auxquelles ont donné lieu les "bois pétrifiés" et autres formations dites oligocènes, le lecteur désireux d'informations complémentaires à ce sujet que j'ai aussi abordé au chapitre de "Géologie générale de l'Égypte".

Analyse stratigraphique. - Les "Fluvio marine series", terme le plus élevé dans le Nummulitique du Fayoum, furent créées par Beadnell (64) pour désigner l'ensemble des sables, grès, argiles et marnes argileuses, déposés au-dessus des "Qasr-el-Sagha series" et formant la zone terminale de sédimentation sur la bordure septentrionale de la dépression du Fayoum; elles ont été signalées vers l'E. jusqu'au **N. de Tamîa** où leur épaisseur est encore d'une trentaine de m., et, à l'W., jusqu'au N. de la pointe occidentale du Birket el Karoun. Leur plus grande puissance, au voisinage de **Ouidan Faras** est d'environ 250 m.; elles sont surmontées, dans cette localité, par un épanchement basaltique d'âge lui-aussi probablement oligocène (cliché N°. 4, pl. XXV).

La coupe la plus complète que donne Beadnell (64) de ces dépôts est prise, de la base de la série, à 2 Km. 5 au **N.N.W.** de **Qasr-el-Sagha**, jusqu'au sommet

de la falaise située à 2 Km. environ au N. N. W. de Ouidane Faras ; les principaux niveaux que l'on rencontre dans cette ascension et qui constituent les " Quatrani beds", se présentent de la façon suivante :

1.— Au-dessus des couches terminales des « Qasr-el-Sagha series», et en continuité de sédimentation, 25 m. environ de grès et de calcaires gréseux sans fossiles auxquels succèdent des sables et des calcaires.

2.— Grès et argiles sableuses avec bois silicifié et nombreux restes de Vertébrés qui en font la partie la plus importante de toute la série ; ces fossiles, dont l'état de conservation est remarquable, ont été pour la plupart identifiés par Andrews (7, 8.....25) et récoltés en divers endroits de cette couche, dans son développement à l'E. et à l'W. Devenus tout à fait classiques, ils constituent une liste assez longue que je reproduis complètement, en tenant compte des déterminations qui ont suivi les travaux du savant paléontologiste anglais :

Poissons

Aetobatis sp.
Protopterus sp.
Lepidosiren sp.
Carcharodon sp.

Chéloniens

Podocnemis fayumensis ANDR.
Stereogenys libyca ANDR.
Testudo Ammon ANDR.
Testudo Beadnelli ANDR.
Testudo Isis ANDR.

Crocodiliens

Tomistoma gavialoides ANDR.
Crocodilus sp.
Crocodilus articeps ANDR.
Crocodilus megarhinus ANDR.

Oiseaux

Eremopezus eocœnus ANDR.

MAMMIFÈRES

Rongeurs

Phiomys sp.
Metaphiomys sp.

Insectivores

Metolbodotes Stromeri SCHLOSS.

Cheiroptères

Provampyrus orientalis SCHLOSS.

Créodondes

Pterodon africanus ANDR.
Hyœnodon sp.
Apterodon macrognathus ANDR.
Sinopa ethiopica ANDR.

Hyracoïdés

Megalogyrax minor ANDR.
Megalohyrax eocœnus ANDR.
Saghatherium antiquum ANDR et BEADN.
Saghatherium minus ANDR et BEADN.
Sagatherium magnum ANDR.
Sagatherium majus ANDR.
Pachyhyrax sp.
Mixohyrax sp.
Bunohyrax sp.
Geniohyus fajumensis ANDR.
Geniohyus major ANDR.
Geniohyus mirus ANDR.

Proboscidiens

Mœritherium trigonodon ANDR.
Mœritherium Lyonsi ANDR.
Palæomastodon Beadnelli ANDR.
Palæomastodon Wentoni ANDR.
Palæomastodon parvus ANDR.
Palæomastodon minor ANDR.
Phiomia serridens ANDR. et BEADN.
Tetrabelodon sp.

Barypodes

Arsinoitherium Zitteli BEADN.
Arsinoitherium Andrewsi LANK.

Artiodactyles

Anthracothériidés : *Brachyodus* (Bothriogenys) *Fraasi* SCHMIDT
Brachyodus Gorringei ANDR. & BEADN. sp.

Brachyodus rugulosus SCHMIDT
Brachyodus Andrewsi SCHMIDT
Brachyodus parvus ANDR. sp.
Rhagatherium aegyptiacum ANDR.

Anoplothériidés : *Mixtotherium Mezi* SCHMIDT

Simiens

Parapithecus Fraasi SCHLOSS.
Mœripithecus Markgrafi SCHLOSS.
Propliopithecus Haeckeli SCHLOSS.

3.— Argiles et sables avec nombreux bancs de grès intercalés et quelques lits de calcaires siliceux; la puissance totale de ces couches est d'une centaine de m. La partie inférieure renferme encore du bois silicifié et des restes des Vertébrés appartenant à des Crocodiliens et à des Poissons.

4.— Calcaire siliceux à moules internes de *Melania* sp. qui sert de soubassement à une autre série de sables, grès et argiles dans lesquels apparaissent, à plusieurs niveaux, des Mollusques, d'abord mélange d'espèces fluviatiles et marines, *Unio* sp. et *Cardium* sp. et, un peu plus haut, des formes d'eau douce uniquement, *Unio* sp., *Pseudolon* sp., *Mutela* sp., *Spatha* sp. et *Lanistes* sp. épaisseur : 50 m.

5.— Succession de sables et d'argiles renfermant de nouveau une association de faunes avec *Lucina* sp. et *Unio* sp., puis le faciès marin reprend ses droits avec *Cardium* sp. et *Lucina* sp. et une prédominance de Gastéropodes, *Cerithium* sp., *Potamides* sp., *Turritella pharaonica* COSSM., *Surcula ingens* M.E., accompagnés d'innombrables articles de *Callianassa* sp.

6.— Dans la zone terminale, une couche de basalte, dont l'épaisseur est variable, se trouve enserrée entre des sables et des grès ferrugineux sans fossiles. Sous le basalte lui-même, et à la partie inférieure de buttes-témoins assez nombreuses à cet endroit ainsi que dans différentes localités dont l'une est située à une vingtaine de kilomètres à l'W. des Pyramides de Guizeh, une faune assez riche en Invertébrés oligocènes a été découverte, qui vient apporter quelques précisions sur l'âge exact de ces formations; les fossiles suivants y ont été retrouvés (192) :

Axinus Beyrichi M.E.
Lucina pharaonis BELL.

Meretrix (Cytherea) *parisiensis* DESH. sp.
Lucina sandbergeri M.E.
Psammobia cf. *stampinensis* DESH.
Tellina Bayania M.E.
Tellina Lepsiusi M.E.
Tellina cf. *Nysti* DESH.
Thracia cf. *elongata* PHIL.
Teredo Burdeti M.E.
Natica crassatina DESH.
Turritella pharaonica COSSM.
Turritella sp.
Lanistes sandbergeri M.E. .....

Dans des grès et sables qui surmontent de l'Éocène supérieur, à une douzaine de Km. à l'W. **des Pyramides de Guizeh**, des fossiles appartenant à ce même horizon ont été signalés par Schweinfurth (253 b.) et Blanckenhorn (71), qui ont identifié quelques espèces assez caractéristiques, *Tellina Bayani* M.E., *Turritella terebralis* LMK. var. *sulcifera* DESH. et *Ficula Mayer-Eymari* BLANCK.

Les " Fluvio - marine series " que Beadnell considérait à l'origine comme de l'Éocène supérieur, ont été reconnues dans d'autres gisements importants, notamment **au N.E. de Garet el Guindi**, ainsi qu'au **N. de Garet el Esch** ; j'ai moi-même fait entièrement la coupe dans les collines situées à peu de distance au N. E. de Ouidane Faras, où ces formations sont aussi représentées. Nulle part la série ne se trouve développée avec autant d'intérêt et d'ampleur que celle précédemment indiquée, qui rassemble tous les caractères lithologiques et paléontologiques de l'Éonummulitique d'Égypte.

Les affinités de cet Oligocène avec l'Éocène supérieur, bien que relativement lointaines, en raison surtout de la différence fondamentale des conditions qui ont assuré la sédimentation pendant les deux périodes, se retrouvent cependant chaque fois qu'apparaissent les faciès franchement marins, pendant l'Oligocène. Parmi les espèces bartoniennes ayant survécu au delà de la limite supérieure de l'étage, je citerai quelques Mollusques :

Lucina pharaonis BELL.
Meretrix parisiensis DESH. sp.
Turritella pharaonica COSSM.
Surcula (Pleurotoma) *ingens* M.E.
Ficula Mayer-Eymari BLANCK.

Parmi les Vertébrés, il y a aussi quelques traits de continuité montrant que, déjà, pendant que se déposaient les « Qasr el Sagha series » de l'Éocène supé-

rieur, les facteurs de sédimentation étaient parfois plus ou moins ceux du régime fluvio - marin qui se préciserait pendant l'Oligocène ; en effet, nous retrouvons à la fin de la période nummulitique quelques formes bartoniennes qui avaient dû s'adapter pour un temps assez court peut-être, à la vie à proximité d'une terre émergée, et sur cette terre elle-même ; telles sont :

Tomistoma africanum ANDR.
Mœritherium Lyonsi ANDR., etc.....

On peut donc tirer de toutes ces considérations, quelques conclusions en partie communes à l'Éocène supérieur et à l'Énummulitique. D'abord, après avoir rappelé que les dépôts des « Fluvio-marine series » ont dû être constitués dans un estuaire de la mer nummulitique en régression vers le N., on pourra situer le début de la formation de cet estuaire à la fin du Bartonien, les «Qasr el Sagha series» offrant déjà quelques uns des faciès particuliers qui se répéteront plus nombreux pendant l'Oligocène ; les conditions biologiques ayant relativement peu varié d'autre part, un certain nombre d'espèces bartoniennes existaient encore dans les eaux saumâtres ou franchement marines, au début du Nummulitique supérieur dont la faune de Vertébrés a été attribuée au Stampien par Depéret (108).

L'aspect des faciès successifs des "Qasr el Sagha series" montre que s'était plusieurs fois amorcée à l'Éocène supérieur l'exondation de cette limite septentrionale du Fayoum ; il indique aussi que le recul de la mer, se continuant depuis la fin de l'Éocène moyen, ne devait être à peu près maximum que beaucoup plus tard, à l'époque où les eaux d'un fleuve, venant probablement de très loin vers le S., déposaient leurs alluvions dans un golfe à peine marqué tout d'abord, puis de plus en plus important, à mesure que se constituaient les puissantes " fluvio-marine series " de l'Oligocène.

La grande épaisseur de sédiments rassemblés au plus profond de cet estuaire fait penser que la durée du nouveau régime qui venait de s'établir fut assez longue ; par contre, la localisation des restes de Vertébrés, vers la base de la série principalement, implique un règne plutôt éphémère de ces animaux remarquables aux affinités encore mal établies.

En résumé, l'Oligocène fossilifère d'Égypte est en grande partie d'origine fluviatile ; quelques retours de l'influence marine se retrouvent parmi les dépôts d'estuaire et confirment les oscillations momentanées d'une ligne de rivage en régression vers le Nord, mais conservant longtemps une profonde échancrure sur l'emplacement actuel des "Fluvio-marine series"; celles-ci sont à peu près les seules formations dont l'âge énummulitique soit suffisamment défini.

LISTE DES FOSSILES RECUEILLIS DANS L'OLIGOCÈNE

Gastéropodes

1.—Espèces marines.

Calyptrœa sp. 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (Sch.).

Natica crassatina Deshayes in Mayer-Eymar. Le Ligurien...., *op. cit.*, 1892 et 1893 — *Bull. Inst. Eg.*, p. 373, 1893 — 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E., Sch.). Rare.

Turritella pharaonica Cossmann. Voir Éocène moyen et supérieur - Gebel Quatrani (Bd.)

Turritella sp. 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.)

Turritella terebralis Lamarck. var. *sulcifera* Deshayes (?) in Blanckenhorn. Aegypten, 1921 (75), p. 113 — 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (Sch.).

Cerithium tiarella Deshayes in Beadnell. The topography....., *op. cit.*, (64). Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. XXIII, fig. 187-13; espèce bartonienne du Bassin parisien qui parvient ici à l'Oligocène — Gebel Quatrani (Bd.)

Cerithium sp. Gebel Quatrani et environs (Bd.)

Potamides tristriatus Lamarck in Beadnell, Topography...., (64) - Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. XXVII, fig. 151-10 et pl. XXVIII, fig. 151-10. Gebel Quatrani et diverses localités au N. de Qasr el Sagha (Bd.).

Potamides scalaroides Deshayes in Beadnell, Topography.... (64). Voir aussi Cossmann et Pissarro, Iconographie...., *op. cit.*, pl. XXVIII, fig. 151-24 - N. de Qasr el Sagha (Bd.).

Pleurotoma ingens Mayer-Eymar. Voir Éocène supérieur. Gebel Quatrani - 2 Km. N.N.W. de Ouidane Faras. (Bd.).

Ficula Mayer-Eymari Blanckenhorn. Voir Éocène supérieur - 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh.

2.—Formes d'eau douce ou saumâtre.

Lanistes sandbergeri Mayer-Eymar. *Viert. d. naturf. Ges. in Zurich*, p. 28, pl. I, fig. 5 a-b - Voir aussi Oppenheim, Zur...., *op. cit.*, p. 278 — 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.).

Lanistes oligocœnus Blanckenhorn. *Centralbl. f. Min.*, 1901, No. 9, p. 272 *(L. bartonianus)*. Nord. du Birket Karoun (Bd.).

Melania cf. **Nysti** Deshayes in Beadnell. The topography.... (64). Gebel Quatrani (Bd.).

Pélécypodes.

1.— Espèces marines

Axinus Beyrichi Mayer-Eymar. Le Ligurien et le Tongrien en Égypte, *Bull. Soc. Geol. Fr.*, sér. 3, t. XX, 1892 et t. XXI, 1893—20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E., Sch.). Rare.

Lucina sp. Couches supérieures du Gebel Quatrani (Bd.).

Lucina cf. **pharaonis** Bellardi. Voir Éocène moyen et supérieur — 20 Km. environ à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.).

Lucina sandbergeri Mayer-Eymar. Le Ligurien et le Tongrien...., *op. cit.*, 1892 et 1893.— Voir aussi *Bull. Inst. Eg.*, séance du 3 nov. 1893, p. 372. - Exemplaires assez nombreux— 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.).

Meretrix parisiensis Deshayes sp. Voir Éocène moyen et supérieur. Derniers représentants sous les épanchements basaltiques de la "Colline de Sandberger", 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E., Sch.).

Cardium sp. Couches supérieures du Gebel Quatrani (Bd.).

Psammobia cf. **stampinensis** Deshayes. Le Ligurien..., *op. cit.*, 1892 et 1893 - Espèce peu répandue — 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.).

Tellina Bayani Mayer-Eymar. Ligurien...., *op. cit.*, 1892 et 1893 — Rares exemplaires - 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.). - 12 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (Sch.).

Tellina Lepsiusi Mayer-Eymar. Le Ligurien...., *op. cit.*, 1892 et 1893 - Exemplaires assez nombreux — 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.).

Thracia cf. **elongata** Phil. Le Ligurien...., *op. cit.*, 1892 et 1893 - 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.).

Tellina cf. **Nysti** Deshayes, in Mayer-Eymar, Le Ligurien...., *op. cit.*, 1892 et 1893. - 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.).

Corbula sp. Couches supérieures du Gebel Quatrani (Bd.).

Teredo Burdeti Mayer-Eymar. Le Ligurien..., *op. cit.*, 1892-1893. Voir aussi *Bull. Inst. Eg.*, 5 avril 1895, p. 90 - 20 Km. à l'W. des Pyramides de Guizeh (M.E.).

2.— Formes d'eau douce

Unio sp. Gebel Quatrani, au N. du Birket Karoun (Bd.).
Mutela sp. Gebel Quatrani, au N. du Birket Karoun (Bd.).
Spatha sp. Gebel Quatrani, au N. du Birket Karoun (Bd.).

Crustacés.

Callianassa sp. N. de Qasr el Sagha (Bd.).

Poissons.

Carcharodon sp. Dents provenant du N. du Birket Karoun, Coll. Londres (St., Bd.).

Aëtobatis sp. N. du Birket Karoun (Andr.)
Protopterus sp. Gebel Quatrani.
Lepidosiren sp. Gebel Quatrani.

Chéloniens.

Podocnemis fayumensis Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 291, fig. 93-94 dans le texte— Voir aussi Andrews, *Ann. et Mag. Nat. Hist.*, vol. XI, p. 121, pl. VIII, fig. 2-c.— Portions de plastrons, et fragments de mandibules. N. du Birket Karoun (Andr.)— Coll. Le Caire.

Podocnemis progaleata V. Reinach. Vorläufige Mitt. über neue Schildkröten aus dem Aegypt. Tertiaer. *Zool. Anz.*, Bd. XXVI, n⁰. 700, 1903.— Gebel Quatrani.

Pelomedusa sp. N. du Birket Karoun.

Stereogenys libyca Andrews. *Ann. et Mag. Nat. Hist.*, vol. XI, p. 115-119, pl. VII, 1903— Voir aussi Andrews, A descriptive...., *op. cit.*, p. 302, fig. 97 dans le texte— Carapace et portions de plastron— N. du Birket Karoun (Andr.)— Coll. Londres.

Testudo Ammon Andrews. A preliminary notice of a Land Tortoise from the Upper Eocene of the Fayûm. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1903. – Voir aussi, A descriptive....., *op. cit.*, p. 278, pl. XXIV et fig. 88-90 dans le texte— Carapaces, plastrons, os des ceintures et des membres— N. du Birket Karoun (Andr.) Coll. Le Caire.

Testudo Beadnelli Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 285, fig. 91 dans le texte. Moulage avec carapace incomplète et plastron— N. du Birket Karoun (Andr.)— Coll. Le Caire.

Testudo Isis Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 286 – Moulage incomplet. N. du Birket Karoun – Coll. Le Caire.

Crocodiliens

Crocodilus articeps Andrews. *Geol. Mag.*, vol. II, p. 481, 1905 - Voir aussi, A descriptive....., *op. cit.*, p. 261, pl. XXII. Portions de crânes et de mandibules. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire et Londres.

Crocodilus megarhinus Andrews. *Geol. mag.*, vol. II, p. 482, 1905 et Andrews, A descriptive....., *op. cit.*, p. 264, fig. 85 dans le texte - Voir aussi L. Müller, Ergebnisse der....., *op. cit.*, (207 b.)., p. 59-66, pl. II, fig. 5 a-d et p. 81. N. du Birket Karoun - (Andrews, Markgraf) - Coll. Londres et Stuttgart.

Tomistoma gavialoides Andrews. *Geol. mag.*, vol. II, p. 483, 1905 et Andrews, A descriptive....., *op. cit.*, p. 267, pl. XXIII, fig. 3 et 3 A. - Voir aussi L. Müller, Ergebnisse der....., *op. cit.*, (207 b), 50-55, pl. II, fig. 3 et p. 75. N. du Birket Karoun (Andrews, Markgraf) - Coll. Le Caire, Londres et Munich.

Tomistoma tenuirostre L. Müller. Ergebnisse der....., *op. cit.*, (207 b), p. 55-59, pl. I, fig. 2, et p. 75-76 — Deux fragments de machoire inférieure au Musée de Munich - N. du Birket Karoun (Markgraf).

Oiseaux

Eremopezus eocœnus Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 258, fig. dans le texte, N⁰. 84 - Os des membres, fragmentés - N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Londres.

Stromeria fayumensis Lambrecht. Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Aegyptens, V, Tertiäre Wirbeltiere, *Abh. d. Bay. Ak. d. Wiss., Math. - natur. Abt.*, N. F., 4, 1929, p. 6-7, etc....., pl. I, fig. 1, 3, 5 et pl. II, fig 1 - Nord de Dimé. Coll. Munich.

Coconiidarum sp. Lambrecht, Ergebnisse....., (178 b). N. de Qasr el Karoun. Coll. Stuttgart.

MAMMIFÈRES

Rongeurs

Phiomys sp. N. du Birket Karoun (Schlosser.)

Metaphiomys sp. N. du Birket Karoun (Schlosser).

Insectivores

Metoldobotes Stromeri Schlosser. Beiträge zur Kenntniss der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fajûm. *Beitr..Palaeont. und Geol. Oester.- Ungarns und des Orients*, Bd. 24, 1911 - N. du Birket Karoun.

Cheiroptères

Provampyrus orientalis Schlosser. Ueber einige fossile Säugetiere aus dem Oligocän von Aegypten. *Zool. Ang.*, Bd. XXXV, 16, 1910. - N. du Birket Karoun.

Créodontes.

Hyœnodon sp. Fragment de maxillaire avec une molaire — N. du Birket Karoun (Andr.).

Pterodon africanus Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 220, pl. XIX, fig. 3 et figures 69-71 dans le texte - Portion de mandibule avec dents, fragments de crânes, os des membres. - N. du Birket Karoun (Andr.)— Coll. Londres.

Apterodon macrognathus Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 226, pl. XIX, fig. 4-5 et fig. 72-76 dans le texte— Fragments de mandibules, vertèbres, os des membres. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire et Londres.

Sinopa ethiopica Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 233, pl. XIX, fig. 6-6 a. Maxillaire incomplet avec molaires et prémolaires— N. du Birket Karoun— Coll. Le Caire et moulage à Londres.

Hyracoïdés

Megalohyrax minor Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 96, pl. VII, fig. 1,2,3. Mandibules et dents. - N. du Birket Karoun (Andr.). Coll. Le Caire.

Megalohyrax eocœnus Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 92, pl. VI, fig. 1 et 2 - fig. n⁰ 39 dans le texte. Maxillaires, dents, portions de crânes. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Londres.

Sagatherium antiquum Andrews et Beadnell. A descriptive...., *op. cit.*, p. 85, pl. VI, fig. 6, pl. VII, fig. 4 et 5 - Portions de crânes et maxillaires, molaires. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire et Londres.

Saghatherium minus Andrews et Beadnell. Preliminary note on some new Mammals from the Upper Eocene of Egypt, p. 7, 1902 - Maxillaire avec molaires - N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire.

Saghatherium magnum Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 89, pl. VI, fig. 3-4— Maxillaires avec dents - N. du Birket Karoun (Andr.)— Coll. Londres, Le Caire.

Saghatherium majus Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 91, pl. VI, fig. 5 — Portions de maxillaires avec dents. N. du Birket Karoun (Andr.)—Coll. Londres.

Pachyhyrax sp. N. du Birket Karoun (Schlosser).

Mixohyrax sp. N. du Birket Karoun (Schlosser).

Bunohyrax sp. N. du Birket Karoun (Schlosser).

Geniohyus fayumensis Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 195, pl. XIX,

fig. 2-2 a— Portion de mandibule avec prémolaires— N. du Birket Karoun (Andr.). Coll. Londres.

Geniohyus mirus Andrews. A descriptive....., p. 193, pl. XIX, fig. 1-1 a. Portion de maxillaire avec prémolaires et molaires. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire.

Geniohyus major Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 196, fig. 63, dans le texte— Portion de maxillaire avec prémolaires. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire et moulage à Londres.

Proboscidiens.

Mœritherium trigonodon Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 128, pl. IX, fig. 5 - Portion de mandibule - N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Londres.

Mœritherium Lyonsi Andrews. Voir Éocène supérieur - N. du Birket Karoun, dans les "Couches de Quatrani" (Andr.). Coll. Le Caire, Londres.

Palœomastodon Beadnelli Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 150, pl. XII-XVI avec fig. 50 A et 51 dans le texte - Fragments de maxillaires, crânes, os des membres et des ceintures, vertèbres et dents en très grande abondance. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire et Londres.

Palœomastodon Wintoni Andrews. *Geol. mag.*, vol. II, p. 563, 1905 - Voir aussi, A descriptive....., *op. cit.*, p. 156, fig. 50 B., 53 et 54 dans le texte - Mandibules et dents assez nombreuses. N. du Birket Karoun - (Andr.). Coll. Londres et le Caire.

Palœomastodon parvus Andrews. A descriptive....., *op. cit.*, p. 162, fig. 50 C, 55 et 59 dans le texte - Os de membres, mandibules et dents - N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire et Londres.

Palœomastodon minor Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 168, pl. XIV, fig. 1-1 a et fig. 50D dans le texte - Vertèbres, portions de mandibules et dents. N. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Londres, Le Caire.

Phiomia serridens Andrews et Beadnell. A descriptive....., *op. cit.*, p. 170, pl. XVIII, fig. 4-4 A. Portion antérieure de mandibule avec dents— N. du Birket Karoun (Andr.). Coll. Le Caire avec moulage à Londres.

Tetrabelodon sp. N. de Qasr el Sagha.

Barypodes

Arsinoitherium Zitteli Beadnell. A descriptive...., *op. cit.*, p. 64, pl. I-V, fig. 1 à 37 dans le texte - Crânes, mandibules, vertèbres, dents etc...., en très grande quantité - N. et N.W. du Birket Karoun (Andr.) - Coll. Le Caire Londres.

Arsinoitherium Andrewsi Lankester. A descriptive...., *op. cit.*, p. 80, pl. IV, fig. 2 et 3; fig. 38 dans le texte - Mandibules, os des membres, fragments de crânes, etc..... N. du Birket Karoun (Andr.). Coll. Londres et Le Caire.

Artiodactyles

Brachyodus Gorringei Andrews et Beadnell sp. A descriptive...., *op. cit.*, p. 179, pl. XVIII, fig. 1-3 et fig. 60-61 dans le texte (Ancodon) — Voir aussi Schmidt, Ueber Paarhufer der Fluviomarinen Schichten des Fajum, *Geol. Palaeont. Abh.*, N. F., Bd. 11, *Jena*, 1913, p. 12-13 etc., pl. I, IX - Mandibules incomplètes, portions de crânes, vertèbres, os des membres et des ceintures, dents— N. du Birket Karoun (Andrews, Schmidt) — Coll. Le Caire, Londres, Munich et Stuttgart.

Brachyodus parvus Andrews sp. A descriptive...., *op. cit.*, p. 189, fig. 62 dans le texte (Ancodon) - Voir aussi Schmidt, Ueber Paarhufer.., *op. cit.*, p. 17-19 etc., pl. I, V, VI, VII, VIII et IX. Portions de mandibules et ossements divers. N. du Birket Karoun (Andrews, Schmidt) — Coll. Le Caire et Stuttgart.

Brachyodus Andrewsi Schmidt. Ueber Paarhufer...., *op. cit.*, p. 6-11, etc., pl. I, III, V, IX- N. du Birket Karoun. (Schmidt.). Coll. Stuttgart.

Brachyodus (Bothriogenys) **Fraasi** Schmidt. Ueber Paarhufer...., *op. cit.*, p. 6-11, etc., pl. I-IX- N. du Birket Karoun (Schmidt) Coll. Londres et Stuttgart.

Brachyodus rugulosus Schmidt. Ueber Paarhufer...., *op. cit.*, p. 13-16, etc., pl. III-IX- N. du Birket Karoun. (Schmidt). Coll. Munich et Stuttgart.

Rhagatherium aegyptiacum Andrews. A descriptive...., *op. cit.*, p. 192, pl. XVIII, fig. 5. — Une molaire provenant du N. du Birket Karoun (Andrews) - Coll. Londres.

Mixtotherium Mezi Schmidt. Ueber Paarhufer...., *op. cit.*, 107-110, pl. I, fig. 9 N. du Birket Karoun (Schmidt). Coll. Stuttgart.

Simiens

Parapithecus Fraasi Schlosser. Beiträge zur....., *op. cit.*, 1911. N. du Birket Karoun.

Mœripithecus Markgrafi Schlosser. Beiträge zur....., *op. cit.*, 1911. — N. du Birket Karoun.

Propliopithecus Haeckeli Schlosser. Beiträge zur......, *op. cit.*, 1911. - N. du Birket Karoun.

Flore

Un certain nombre de débris végétaux fossiles ont été recueillis dans les "Qatrani beds" du Fayoum ; ils appartiennent à des Monocotylédones du genre *Palmoxylon*, à des Dicotylédones, *Nicolia*, *Banksia*, *Caesalpinium*, et à des Conifères, *Araucarioxylon*, ayant fait l'objet de différents travaux de Renner, Krausel, Stromer etc... pour l'indication desquels je renvoie le lecteur à la Bibliographie générale. Ces "bois fossiles" semblent insuffisants pour qu'il soit permis d'attribuer, ailleurs que dans les "Fluvio marine series" du Fayoum, les sédiments post-éocènes qui les contiennent, à la fin des temps nummulitiques.

DEUXIÈME PARTIE

PALÉONTOLOGIE

L'étude stratigraphique du Nummulitique égyptien n'était possible qu'à la condition de posséder déjà tous les éléments nécessaires à la réalisation de la partie paléontologique qui en est l'indispensable ornement; en fait, de nombreux travaux ont été consacrés à l'analyse approfondie des faunes si riches par endroits, de l'Éocène et de l'Oligocène d'Égypte; je citerai principalement les noms des auteurs auxquels j'ai dû faire appel dans la première partie de cet ouvrage et dont les contributions à la Paléontologie du Tertiaire inférieur furent les plus importantes.

Les **Foraminifères**, recueillis par Zittel (275) et ses collaborateurs de l'expédition Rholfs, dans le Désert libyque, figurent dans les publications de Schwager (251) et de De la Harpe (164) où ils sont scrupuleusement reproduits et parfaitement étudiés. Depuis, ce groupe inférieur de la série zoologique semble n'avoir guère passionné les géologues qui s'arrêtèrent en Égypte, et à part les travaux de moindre importance, auxquels sont liés les noms de Chapmann, (83, 84), H. Douvillé (111,112) et Silvestri (256), on peut dire que les Foraminifères ont été à peu près abandonnés.

Les **Anthozoaires**, cependant nombreux, paraissent avoir été toujours délaissés, et les intéressantes déterminations de Pratz (230) de Felix (122) et de Gregory (163) laissent le champ libre à bien d'autres investigations.

Les **Échinides**, par contre, ont été tellement fouillés par l'infatigable Fourtau, (131, 135....etc...) que l'on trouve difficilement des matériaux nouveaux à joindre aux innombrables résultats qui se trouvent rassemblés dans ses multiples publications. Il serait injuste d'omettre ici le nom de De Loriol (183,184) qui s'intéressa bien avant Fourtau aux faunes échinitiques d'Égypte, enfin, ceux de Gregory (162) et de Mayer-Eymar (193) dont les apports ne furent pas négligeables.

Les restes de **Crustacés**, si fréquents dans presque tout le Nummulitique égyptien, ont été, en partie, identifiés par Nötling (214) et Lörenthey (182).

Les principaux ouvrages de Paléontologie ont mis en évidence l'abondance et la variété des **Mollusques**, malheureusement trop souvent incomplets et assez mal conservés; leurs faunes nous sont pourtant assez bien connues maintenant, depuis les descriptions de Bellardi (68,69), de Mayer-Eymar (190 etc.....), de

Newton (210....., etc.) de Cossmann (85) et surtout d'Oppenheim (217) à qui l'on doit une remarquable synthèse de tous les éléments concernant les Bivalves, Gastéropodes et Céphalopodes rassemblés par un certain nombre de ses devanciers et par lui-même dans différentes collections d'Europe et d'Égypte.

Les **Vertébrés**, enfin, ont pris brusquement une importance considérable, dans les faunes du Tertiaire inférieur d'Égypte, grâce aux travaux d'Andrews (7,8..... etc) sur le Fayoum, continués par Osborn (221 etc.....), Schlosser (248), Stromer (261....), etc... Des compléments divers, relatifs surtout aux Poissons, ont été fournis par Dames (102...), Woodward (271....) et bien plus encore par Priem (232.....239) qui étudia minutieusement les matériaux que lui envoyait Fourtau.

A mon tour, et comme résultat des patientes recherches que j'ai commencées en 1923, j'ai fait une abondante moisson de fossiles de toutes sortes dans le Nummulitique d'Égypte ; la plupart de ceux-ci étaient immédiatement déterminables, grâce à toutes les descriptions dont j'ai précédemment cité les auteurs; un certain nombre d'autres étaient rendues possibles en utilisant les iconographies de Cossmann pour la Bassin de Paris et l'Aquitaine, de Boussac sur l'Éocène des Alpes (78) et de Biarritz (78 a), de De la Harpe sur les Nummulites de Suisse (165) et des environs de Nice (165 a) et de travaux divers relatifs au Nummulitique de régions qui présentent, avec l'Égypte, des affinités plus ou moins lointaines. Cependant, une soixantaine de fossiles, presque tous des Mollusques, qui paraissent n'avoir jamais été décrits, et dont les traits se montrent assez nets pour permettre leur examen détaillé, restaient à citer comme complément de l'analyse stratigraphique. J'ai donc entrepris de leur faire prendre place dans la seconde partie de ce travail ; je leur ai adjoint quelques espèces déjà connues, que j'avais eu la chance de trouver en meilleur état que les échantillons antérieurement figurés, afin de préciser leurs caractères distinctifs.

Ma collection complète du Nummulitique égyptien sera transportée au Labotoire de Géologie de la Sorbonne ; dans la mesure du possible, je m'efforcerai ensuite de la dédoubler au profit du Laboratoire de géologie du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. Enfin, on trouvera, dans les galeries du "Geological Museum" au Caire, un certain nombre de fossiles que j'y ai déjà déposés, appartenant à des espèces rassemblées dans ma collection principale à Paris.

ANTHOZOAIRES

Turbinolia mokattamensis nov. sp.

Pl. XVII, fig. 24 et 25

Forme assez rare, qui présente tous les caractères établis pour le genre *Turbinolia* Lmk. ; petite taille, longueur 4 à 5 mm., largeur 2 mm., droite, à calice circulaire; côtes lamellaires laissant entre elles des rangées de fossettes peu profondes.

GISEMENT.—

Lutétien supérieur : Base du niveau de la pierre à bâtir du Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït-bey. Coll. J. Cuvillier.

PÉLÉCYPODES

Ostrea Blanckenhorni nov. sp.

Pl. XIX, fig. 6

Espèce de petite taille, à test frêle, dépourvu de nacre, représentée par une valve droite seulement; forme légèrement coudée, à la façon d'un haricot, étroitement allongée, dissymétrique, à bords latéraux se terminant en pointe vers le crochet ; contour postérieur à peine excavé, avec extrémité acuminée ; contour opposé très convexe ; crochet légèrement dévié du côté anal.

Coquille assez bombée, à bords lisses, ornée d'un certain nombre de replis concentriques et de stries intermédiaires irrégulières. Impression musculaire grande, située vers le milieu de la longueur de la valve.

Cette petite *Ostrea*, dont les caractères rappellent ceux de *O. multicostata* DESH., figurée par Oppenheim (217, pl. I), en diffère nettement par son bord postérieur anguleux et le rapprochement plus rapide des bords latéraux vers la charnière.

GISEMENT.—

Lutétien supérieur : Gebel Giouchy, niveau de la pierre à bâtir. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea pseudoquadrata nov. sp.

Pl. XVII, fig. 10.

Cette espèce de taille moyenne dont je ne possède qu'une valve presque complète est assez jolie ; son ornementation consiste en stries lamelleuses, concentriques, suivant dans son détail le contour de la coquille qui dessine grossièrement un rectangle ; les stries sont à peu près régulièrement espacées.

Sur le côté postérieur, existe une ondulation assez marquée dont l'une des faces tombe rapidement vers le bord dorsal, tandis que l'autre s'infléchit lentement vers le bord opposé de la valve. L'intérieur de la coquille est rempli d'une gangue calcaire qui rend impossible l'examen de la cicatrice laissée par le muscle adducteur.

GISEMENT.—

Bartonien: dans les premiers calcaires à *N. contortus* DESH. (Sommet du Mokattam inférieur) du Gebel Giouchy. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Fourtaui nov. sp.

Pl. XVII, fig. 11 et 12.

Forme de petite taille, à test mince, représentée par 2 valves inférieures qui se sont fixées sur des baguettes d'Oursins sur lesquelles elles se sont ensuite développées et qui ont presque complètement disparu parfois, englobées dans la portion antérieure de la coquille; ce mode de fixation est très fréquent à ce niveau parmi les échantillons se rapportant à cette espèce ainsi qu'à une espèce voisine.

Valve allongée, deux fois au moins plus haute que large, se terminant en pointe à ses deux extrémités; la région intermédiaire devient progressivement élargie pour atteindre sa plus grande dimension vers les deux tiers de la longueur à partir de la charnière. Le contour antérieur, plus ou moins festonné est assez convexe, le contour opposé étant grossièrement rectiligne; les crochets sont nettement déviés du côté anal. Valves peu bombées, à talon ligamentaire long et peu profond; impression musculaire, grande, située vers le milieu de la hauteur de la valve, sensiblement excentrée vers l'arrière. L'ornementation se compose de stries concentriques reproduisant fidèlement les contours de la coquille; dans des formes plus grandes, apparaissent des côtes transversales assez irrégulières. Par ses caractères, cette *Ostrea* offre une certaine ressemblance avec *O. dorsata* DESH. du Bassin de Paris, plus étroite cependant que la forme égyptienne.

GISEMENTS.—

Lutétien supérieur: Gebel Giouchy, Est de Kaït-bey, etc...., dans le niveau à petites Nummulites que supporte la pierre à bâtir. Coll. J. Cuvillier.

Ostrea fayumensis nov. sp.

Pl. XVII, fig. 5, 6, 7, 8.

J'ai ramassé deux valves se rapportant à cette espèce, l'une, de petite taille dans laquelle l'ornementation est très nette, constituée par des côtes nombreuses et assez accentuées, coupées par quelques plis concentriques irréguliers, l'autre, de grandes dimensions, à replis anguleux dont les détails de l'ornementation

sont masqués par des parasites recouvrant presque entièrement la coquille. Le test est épais et très solide, même chez la plus petite valve; forme légèrement inéquilatérale, à côté antérieur un peu plus convexe que le coté opposé, nettement excavé dans l'échantillon le plus jeune. La valve est pesante, profonde, surtout dans la coquille de grandes dimensions; impression musculaire en forme de fève, située un peu au-dessous du milieu de la hauteur des valves. Aire ligamentaire assez étroite, mais peu profonde, limitée par des rebords arrondis moins larges que la fossette intermédiaire, légèrement inclinée vers l'arrière dans la plus petite valve; l'ensemble est fortement plissé par les accroissements transverses; la forme beaucoup plus haute que large est voisine des Flabellidœ groupe auquel elle doit se rattacher.

GISEMENT.—

Bartonien: Qasr el Sagha (Fayoum). Coll. J. Cuvillier.

Ostrea Reili FRAAS var. abundans nov. var.

Pl. XVII, fig. 1,2,3,4.

Le type décrit par Fraas (157) ne paraît pas correspondre à la forme la plus fréquente que l'on peut rencontrer; c'est pourquoi j'ai tenu à figurer un autre aspect pe cette espèce si abondante et si caractéristique du Bartonien inférieur d'Égypte.

Il semble bien, en tous cas, que cette forme soit dérivée de *O. multicostata* DESH.; il existe, en fait, des variétés nombreuses de *O. Reili* FRAAS qui, cependant, ne peuvent être séparées du type original; elles en diffèrent par l'allure générale des côtes, par leur nombre, ainsi que par la forme d'ensemble de la coquille qui est plus ou moins élargie, en même temps que les saillies de certaines côtes sont, dans des exemplaires, bien plus marquées que dans d'autres.

Dans notre échantillon, qui rappelle un peu *Ostrea multiplicata* TOURN., la valve supérieure, plate, dépourvue de stries rayonnantes est beaucoup plus petite que la valve supérieure.

GISEMENTS.—

Bartonien (Mokattam supérieur): Gebel Mokattam, Ouadi el Tih, Qasr el Sagha, etc....... Coll. J. Cuvillier.

Ostrea masria nov. sp.

Pl. XVII, fig. 9.

Valve droite, de taille moyenne, à test épais, légèrement convexe, très particulière, ne ressemblant à aucune de celles citées jusqu'alors en Égypte, et qui se rapproche par contre de *O. uncinata* LMK. du Bassin de Paris; dans cette der-

nière espèce, le crochet est toutefois plus aigu que dans l'espèce égyptienne. Forme dissymétrique, un peu plus haute que large, à contour palléal régulièrement arrondi, profondément excavée sous le crochet, du côté postérieur. Fossette ligamentaire longue, étroite et peu profonde, recourbée le long du bord antérieur ; impression musculaire ovale, située à égale distance du crochet et du bord ventral ; contour externe de la valve finement crénelé. L'ornementation, masquée par le réseau polygonal de quelque parasite, montre cependant un grand nombre de fines stries concentriques et, par intervalles, quelques filets un peu plus accentués.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Gebel Mokattam à l'Est de Kaït Bey. Coll. J. Cuvillier.

Anomia variabilis nov. sp.

Pl. XVII, fig. 15 et 16

Les deux exemplaires, de taille moyenne, qui sont figurés sous ce nom, sembleraient, au premier abord, devoir être attribués à deux espèces bien différentes ; seuls, les caractères de la charnière permettent de les identifier ; le premier a emprunté son ornementation au Mollusque bivalve sur lequel il devait être fixé (probablement une Plicatule) ; le second a dû, de son côté, se développer sur un Gastéropode du genre *Mesalia* ou *Turritella* ; ceci expliquerait les carènes transversales qui ornent sa coquille, groupées par trois, à peu près égales et régulièrement espacées, que l'on retrouve dans *Mesalia Locardi* COSSM. représentée au même niveau.

GISEMENTS.—

Bartonien (Mokattam supérieur): Schaq el Tabâan et Champ de tir— Est de Kaït bey. Coll. J. Cuvillier.

Anomia pharaonum nov. sp.

Pl. XVII, fig. 17

Coquille assez frêle, qui présente un bec très comparable à celui d'une *Corbula* ; sans doute ce caractère doit-il être aussi attribué à ce que l'animal adhérait à la surface particulière dont il a conservé l'empreinte.

Taille assez petite, à peu près orbiculaire, à contour régulier, dont l'ornementation a en partie disparu ; quelques stries concentriques assez fines sont encore visibles ; très rare.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Aïn-Mouça. Coll. J. Cuvillier.

Anomia cf. planulata DESHAYES

Pl. XVII, fig.18.

Un seul exemplaire de cette espèce qui semble tout à fait exceptionnelle dans l'Éocène supérieur d'Égypte.

Test mince et fragile, taille moyenne ; forme orbiculaire à contour régulier, légèrement convexe, à surface externe présentant une très fine striation et quelques ondulations peu profondes ; les cicatrices internes ne sont plus visibles ; elle diffère nettement de *A. pharaonum* nov. sp., par l'absence du crochet terminal.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Est de Kaït-bey. Coll. J. Cuvillier.

Anomia cf. psamatheis BAYAN

Pl. XVII, fig. 13 et 14.

1864— *A. pellucida* DESH. Desc. an. sans vert. environs de Paris, t. II, p. 134, pl. LXXXV, fig. 13-15 (non Terq.).

1870— *A. psamatheis* BAYAN. Et. coll. École des Mines, fasc. II, p. 134.

1887— *A. psamatheis* COSSM. Catal. ill. Éoc., t. II, p. 200, No. 4.

1906— *A. psamatheis* COSSM. et PISS. Iconogr., t. II, pl. XLIV, fig. 136-4.

1911— *Anomia* sp. in Boussac Biarritz, p. 32.

1922— *A. psamatheis* COSSM. Moll. Éocène et Oligocène. Aquitaine, *Mém. S.G.D.F.*, t. XXIV, fasc. 1-2, p. 215, fig. 13, pl. XIV et fig. 23-25, pl. XV.

Cette espèce, pas plus que la précédente, n'a été signalée dans le Nummulitique d'Égypte ; il est assez surprenant, même, que le genre *Anomia* ait échappé à l'intéressante nomenclature qu'a déjà dressée Oppenheim, des faunes de Mollusques de ces terrains (217).

Les rares échantillons que l'on peut réunir de ce fossile sont souvent incomplets et la gangue calcaire qui les englobe ne permet pas l'examen des caractères internes de la coquille.

Taille moyenne, irrégulièrement orbiculaire, assez convexe; surface externe à peu près lisse sur laquelle on distingue néanmoins quelques stries concentriques très fines à intervalles irréguliers, et des stries rayonnantes visibles seulement sur les exemplaires bien conservés. Forme plus convexe que la précédente et qui paraît se rapprocher tout spécialement de *A. psamatheis* BAYAN du Bassin de Paris.

GISEMENTS.—

Bartonien (Mokattam supérieur): Ouadi El Tih et Gebel Giouchy (Champ de tir)— Coll. J. Cuvillier.

Lima Schweinfurthi OPPENHEIM

Pl. XVII, fig. 19

1903— *Lima Schweinfurthi* OPPENHEIM. Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten, *Palaeontographica* XXX, p. 58, pl. V, fig. 15.

Je ne cite cette jolie petite forme décrite par Oppenheim (217) que pour en donner une nouvelle figuration d'après un exemplaire entier et bien conservé, les échantillons ayant servi à définir l'espèce paraissant incomplets et en assez mauvais état.

GISEMENTS.—

Londinien: Sud de Silsila (Cheikh Majach) *fide* Oppenheim.

Bartonien: Gebel Mokattam, Est de Kaït bey, Ouadi Garraoui. Coll. J. Cuvillier.

Plicatula Humei nov. sp.

Pl. XVII, fig. 20 et 21.

Fossile de petite taille, rare, apparaissant au même niveau que *P. polymorpha* BELL ; test assez épais; forme oblongue, presque symétrique, plus haute que large; elle est caractérisée par ses fortes côtes au nombre d'une quinzaine environ, d'abord très peu marquées au voisinage de la charnière, puis brusquement dessinées à partir du tiers de la distance qui sépare le crochet du bord opposé de la coquille ; elles sont coupées par des stries d'accroissement serrées et plus particulièrement nettes vers la naissance des parties saillantes des côtes. Les valves sont légèrement bombées au voisinage du crochet ; les côtes sont séparées par des intervalles à peu près équivalents, plus profonds et s'élargissant vers leur extrémité.

Cette espèce qui, à certains égards, rappelle la *Plicatula Bellardii* M.E., en diffère cependant par sa taille plus petite, le nombre de ses côtes un peu plus grand et sa forme générale moins convexe.

GISEMENTS.—

Bartonien : Gebel Mokattam, Ouadi El Tih. Coll. J. Cuvillier.

Plicatula gracilis nov. sp.

Pl. XVII, fig. 22.

Jolie espèce de petite taille, rare, dont une seule valve est visible, incomplètement dégagée de la gangue siliceuse qui la retient; légère ressemblance avec *Plicatula polymorpha* BELL. qu'elle accompagne.

Ornementation constituée par 4 côtes épaisses qui ne prennent naissance que vers le milieu de la coquille ; elles sont assez irrégulières et plus accentuées vers leur extrémité ; entre elles, les intervalles sont larges et nettement concaves. Un très grand nombre de filets très fins, parallèles aux côtes, sont coupés par des stries transversales très serrées, et l'ensemble forme un réseau remarquable aux intersections duquel se sont dessinés de très petits tubercules, visibles surtout entre la charnière et la naissance des côtes.

GISEMENT.—

Bartonien : Schaq el Tabâan (Sikket el Dabbane) (Champ de Tir). Coll. J. Cuvillier.

Plicatula arabica nov. sp.

Pl. XVII, fig. 23.

Test épais. Taille assez grande; forme convexe, presque symétrique, orbiculaire; les crochets ne forment pas de saillie sur le contour; 8 à 9 grosses côtes rayonnantes irrégulières, laissant entre elles des intervalles inégaux et assez profonds. Il existe d'autre part un grand nombre de très fines stries d'accroissement difficiles à distinguer les unes des autres. Dans l'intervalle des côtes, on trouve, sur le rebord ondulé de la coquille, quelques replis secondaires, de direction rayonnante, comme les côtes elles-mêmes.

Forme rare dont je ne possède qu'un seul échantillon; elle offre quelques ressemblances avec *P. magnifica* M.E. (190) du Bartonien supérieur de Lonigo près de Vicence, qui s'en distingue par sa forme plus quadrangulaire et le nombre de ses côtes.

Caractères de la charnière, invisibles.

GISEMENT.–

Bartonien (Mokattam supérieur) : Est de Kaït bey, au Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Plicatula polygonata nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 15 et 16.

Deux spécimens complets, de taille moyenne, à test épais ; forme aplatie grossièrement hexagonale, à peu près symétrique, plus haute que large ; ornementation constituée par un grand nombre de fines stries d'accroissement formant, en se rapprochant de la charnière, quelques plis assez marqués.

La surface de la valve gauche est légèrement convexe et porte cinq ondulations peu accentuées, plus visibles sur le pourtour de la coquille ; l'autre valve, d'abord renflée près de la charnière, devient brusquement concave à partir du milieu de la hauteur et ne porte plus trace des faibles ondulations qui apparaissent sur la valve gauche.

GISEMENTS –

Bartonien (Mokattam supérieur) : E. de Kaït-bey, Champ de tir. - Coll. J. Cuvillier.

Plicatula polymorpha BELLARDI

Pl. XVIII, fig. 27, 28, 29, 30.

1851.— *Ostrea symmetrica* BELLARDI.

1854.— *Plicatula polymorpha* BELLARDI. Egitto, p. 197, pl. III, fig. 8-10-11.

1867.— *Terebratella pyramidum* FRAAS. Aus dem Orient I, p. 136, pl. III, fig. 4 a, b.

1889.— *Plicatula abundans* MAYER-EYMAR. Vierteljahrsschr. d. Züricher naturf. Ges. 4 Heft, p. 1 des Sep.

1901.— *Plicatula bovensis* DE GREGORIO in Oppenheim, Priabonasch. Palaeont. 47, p. 142, pl. V, fig. 4-5 (non fig. 1-3).

1903.— *Plicatula pyramidum* FRAAS in Oppenheim, Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten. *Palaeontographica* Bd. XXX, p. 59.

Je reprends, pour cette espèce si abondante en Égypte, le nom de *Plicatula polymorpha* BELL. devant lequel doivent tomber, à mon avis, ceux donnés par Fraas, Mayer-Eymar, et De Gregorio. Toutefois, je crois devoir ne retenir que les figures 8, 9 et 10 de Bellardi ; la figure 11 se rapporte à *Plicatula Bellardii* M.E. qui ne saurait être considérée comme une variété de *Plicatula polymorpha* BELL.

GISEMENTS.–

Lutétien.—Ouadi Hof, près Hélouan (*fide* Mayer Eymar).

Bartonien : Gebel Mokattam, Ouadi el Tih, W. du Birket-Karoun (*fide* Mayer-Eymar) - Kibli el Ahram, Qasr el Sagha. Coll. J. Cuvillier.....etc....

Vulsella pseudocrispata nov. sp.

Pl. XIX, fig. 4, 5, 7, 8.

Test mince, taille variable ; coquille longue et étroite, pointue au sommet, à bords latéraux presque parallèles, peu convexe, renflée vers les crochets qui sont à peine déviés vers le côté postérieur. La charnière est pouvue aux deux valves, d'une aire ligamentaire peu profonde, triangulaire, à base arrondie, à peu près aussi haute que large, finement striée en travers ainsi que les bourrelets plans qui sont de part et d'autre de la fossette ligamentaire ; le bourrelet antérieur est libre, l'autre est en partie caché par un repli anguleux du bord postérieur qui s'étend au delà du sommet de la valve. L'impression musculaire est située assez haut, nettement vers l'arrière. Ornementation réduite à quelques stries d'accroissement peu marquées et irrégulières, visibles sur les contours latéraux.

Cette espèce se rapproche de *V. crispata* FISCHER, par son allure générale; elle ne possède pas, cependant, les ornements assez développés au sommet, dans le type décrit par Zittel (276) ; d'autre part sa charnière présente une aire ligamentaire bien plus haute que celle de *V. crispata*, en même temps que les bourrelets latéraux paraissent plus étalés que dans l'espèce de Fischer et les variétés créées par Oppenheim (217).

GISEMENTS.–

Lutétien supérieur : Gebel Giouchy.

Bartonien : Est de Kaït bey. Coll. J. Cuvillier.

Pectunculus (Axinea) juxtadentatus COSSMANN.

Pl. XVIII, fig. 5 et 6.

1901.— *Axinea juxtadentata* COSSMANN. Additions à la faune nummulitique d'Égypte, p. 192, pl. III, fig. 1-4.

1903.— *Pectunculus* (Axinea) *juxtadentatus* COSSMANN in Oppenheim, Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten, p. 93, pl. V, fig. 11-11b.

Je ne puis mieux faire que de renvoyer, pour la description complète de cette espèce, à l'intéressante étude qu'en a donnée Cossmann (85). Toutefois, les échantillons qu'il a figurés paraissant assez mal conservés, j'ai cru utile de joindre aux dessins d'Oppenheim (217) deux photographies de cette jolie petite forme que l'on obtient rarement intacte.

GISEMENTS.—

Bartonien.—Gebel Giouchy, Kibli el Ahram (*fide* Cossmann). Gebel Mokattam, Fayoum (*fide* Oppenheim); Ouadi el Tih, Gebel Mokattam, Kibli el Ahram..... etc. Coll. J. Cuvillier.

Cardita Zitteli nov. sp.

Pl. XVI, fig. 12 et 13.

Test assez épais et solide. Espèce de petite taille; forme dont la largeur est environ les deux cinquièmes de la hauteur, convexe, sensiblement inéquilatérale; côté antérieur un peu plus court et arrondi; côté postérieur d'abord obliquement rectiligne puis arrondi sur son contour anal; crochets très gonflés, en contact, au tiers de la largeur, vers le côté antérieur; lunule petite, en forme de cœur, corselet étroit et allongé; ornementation composée de 15 à 16 côtes rayonnantes, étroites, séparées par des intervalles de même largeur; elles portent des indentations régulières bien nettes. Les stries d'accroissement sont bien visibles dans les interstices des côtes et facilement séparables de quelques plis transverses marqués surtout vers le bord ventral de la coquille.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur): Est de El Ouasta. Coll. J. Cuvillier.

Lucina Douvillei nov. sp.

Pl. XVI, fig. 8 et 9.

Espèce de taille moyenne, à test pas très épais. Forme grossièrement orbiculaire, moyennement convexe et un peu inéquilatérale; côté antérieur rectiligne, puis, brusquement arrondi vers le milieu de la hauteur, présentant aussi un angle à peu près droit très particulier; côté postérieur légèrement convexe et obtusément coudé sur son contour anal. Bord palléal également arqué vers l'arrière et l'avant. Lunule étroite et longue, bordée de deux replis anguleux comprenant un sillon étroit qui s'élargit vers le sommet de l'angle que forme la valve. Corselet long et profond, enserré lui aussi par un repli très anguleux auquel fait suite un sillon large et peu profond qui descend vers le bord palléal jusqu'aux deux tiers de la hauteur totale, à partir des crochets.

Ornementation constituée par un très grand nombre de stries concentriques de plus en plus serrées à mesure qu'elles se rapprochent du bord palléal, s'infléchissant régulièrement dans les sillons des bords anal et ventral.

Cette espèce, qui se rapproche de *Lucina metablata* COSSM., ne peut, en réalité, être attribuée à aucun des types déjà figurés qui rassemblent, il est vrai,

des échantillons bien différents; elle présente des affinités plus précises avec certains d'entre eux qu'il faudra peut-être séparer de l'original décrit par Cossmann (85).

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur): Est de El Ouasta. Coll. J. Cuvillier.

Modiola sp.

Pl. XVIII, fig. 11.

Bien qu'incomplète, cette forme est aisément reconnaissable; elle diffère nettement de *Modiolaria Fraasi* OPPENHEIM (217) par les nombreuses stries concentriques fines et serrées qui ornent son test épais; pas de stries rayonnantes; dépression bien caractéristique de la valve.

En raison du mauvais état de cet unique échantillon, il ne me paraît pas possible d'en donner une détermination spécifique.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur): Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Lucina Innesi nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 21, 22, 23.

Test épais; taille au-dessous de la moyenne; forme convexe; côté antérieur légèrement plus court que le côté postérieur obtusément coudé sur son contour anal; crochets peu saillants, lunule et corselet peu profonds.

L'ornementation consiste en stries concentriques nombreuses, dont 6, régulièrement espacées et plus saillantes, constituent de véritables cordons qui s'infléchissent légèrement pour suivre une petite ondulation concave du bord postérieur de la coquille.

Cette espèce ressemble à *Lucina qurnaensis* OPP. (217) par son allure générale, avec cette différence que les spécimens du Gebel Gournah montrent une douzaine des cordons filiformes signalés au nombre de six seulement dans notre espèce nouvelle.

GISEMENTS.—

Lutétien: Aïn Sirra et Gebel Giouchy. Coll. J. Cuvillier.

Lucina nilana nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 24.

Test peu épais, mais assez solide: taille au-dessous de la moyenne, à peu près orbiculaire; forme peu convexe, inéquilatérale; côté postérieur coudé

suivant un angle très obtus sur son contour anal ; côté antérieur légèrement plus allongé que le côté postérieur ; lunule peu profonde, limitée par un double sillon ; sur le bord postérieur de la coquille, une faible ondulation rectiligne part du crochet pour se diriger obliquement vers le bord dorsal et forme ainsi une zone plane qui se différencie nettement de la surface convexe du reste de la valve.

La surface externe porte des stries concentriques irrégulières, peu accusées et entre elles un grand nombre de fines stries d'accroissement. La forme qui se rapproche le plus de cette espèce assez rare est la *Lucina fayumensis* OPP. (217) dont le bord antérieur est bien arrondi alors qu'il est très anguleux dans *Lucina nilana* nov. sp.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Sikket el Dabbane (Schaq el Tabâan). Coll. J. Cuvillier.

Lucina cairensis nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 2.

Espèce de très petite taille, à test assez épais et solide, qui présente un certain polymorphisme, au moins en ce qui concerne son épaisseur : on trouve, en effet, des coquilles presque plates et d'autres très convexes.

Forme orbiculaire ; côté antérieur arrondi, à peu près égal au côté postérieur ; crochets saillants situés sur la ligne médiane ; largeur à peine inférieure à la hauteur.

Corselet peu accusé, par contre, lunule plus creuse et marquée ainsi que le corselet par un sillon peu profond.

Ornementation à stries concentriques d'abord très rapprochées, près de la charnière, et s'espaçant de plus en plus en se rapprochant du bord palléal.

Par sa forme générale, cette petite Lucine ressemble beaucoup à *Lucina Lugeoni* BOUSSAC, du Nummulitique Alpin (78).

GISEMENTS —

Bartonien (Mokattam supérieur) : Champ de tir du Gebel Mokattam, Est de Kaït-bey, Ouadi el Tih. Coll. J. Cuvillier.

Lucina Dollfusi nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 12.

Test peu épais, mais solide ; taille petite. Forme plate, très rare, notablement oblique, à côté antérieur arrondi, trois à quatre fois moins allongé que le côté

postérieur ; bord palléal largement arqué. Crochet saillant, pointu, quoique incliné, situé au cinquième de la largeur de la valve, du côté antérieur. Lunule très rapprochée du sommet, profonde, élargie et lisse ; corselet long, étroit et assez creux.

Espèce très particulière, à surface externe recouverte de fines stries concentriques irrégulières, visibles surtout à proximité du crochet ; ne ressemble à aucune autre forme du Nummulitique égyptien.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Axinus aegyptiacus nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 17, 18, 19, 20.

Test épais, coquille beaucoup plus haute que large, un peu inéquilatérale, légèrement convexe dans les petites formes, mais devenant assez bombée dans les échantillons de plus grande taille. La surface extérieure est presque lisse ; à peine y reconnaît-on quelques petits sillons concentriques à peu près réguliers ; lunule distincte, mais peu développée et superficielle. Sur le côté postérieur, une forte carène s'étend de la base du corselet au bord ventral de la coquille ; le côté antérieur est plus court que la côté postérieur ; crochets proéminents et pointus.

Cette espèce *d'Axinus* se distingue de celle décrite par Oppenheim (217) sous le nom d' *Axinus Schweinfurthi* par son côté antérieur nettement convexe, alors qu'il est concave dans la forme d'Oppenheim ; d'autre part, le côté postérieur de *Axinus Schweinfurthi* OPP. porte une double carène qui n'existe pas dans l'espèce de Louxor.

GISEMENTS.—

Yprésien (Londinien supérieur) : Gebel Gournah (Colline de Thèbes), Oasis de Kharga. Coll. J. Cuvillier.

Cardium cairense nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 13 et 14.

Un seul exemplaire dont l'état de conservation soit à peu près satisfaisant, bien que le test ait en partie disparu. Taille moyenne. Forme assez convexe, légèrement oblique, presque aussi haute que large, très inéquilatérale ; crochets assez gonflés situés en avant de la ligne médiane, au tiers de la largeur des valves ; côté antérieur arrondi, sensiblement plus court que le côté postérieur ;

lunule et corselet indistincts. Ornementation composée de nombreuses costules rayonnantes, serrées, égales entre elles et séparées par des sillons étroits et peu profonds. Au voisinage des crochets, les côtes ont presque complètement disparu. L'espèce ne semble pouvoir être rapportée à aucune de celles qu'a décrites Oppenheim (217) en Égypte; elle ne manque pas d'analogies, par contre, avec *C. granulosum* LMK. dont les crochets sont cependant plus atténués et les côtes moins nombreuses.

GISEMENTS. —

Lutétien supérieur : Gebel Giouchy, Est de Kaït bey. Coll. J. Cuvillier.

Cardium pharaonum nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 9 et 10.

Fossile de grande taille, à l'état de moule interne mais ayant conservé en partie les caractères de son ornementation.

Forme très convexe, à peu près équilatérale et symétrique, sensiblement plus large que haute ; bord palléal régulièrement arqué dans le prolongement des contours latéraux : crochets opposés, gonflés, saillants et situés un peu en avant de la ligne médiane. Lunule large, lisse, peu profonde ; corselet allongé, lancéolé et limité par un angle assez net.

Surface externe ornée d'un grand nombre de costules rayonnantes (60 au moins), fines, régulièrement espacées, séparées par des sillons étroits, presque effacées dans le voisinage des crochets ; l'ornementation des côtes elles-mêmes a entièrement disparu.

GISEMENT.—

Yprésien (Londinien supérieur): Gebel Gournah (Colline de Thèbes). Coll. J. Cuvillier.

Meretrix Sadeki nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 1.

Valve droite. Taille petite, à test assez mince et fragile ; forme légèrement inéquilatérale, beaucoup plus large que haute; côté antérieur un peu plus court que le côté postérieur ; crochets assez marqués, situés presque au tiers de la largeur de la valve, du côte antérieur ; lunule assez longue et étroite ; corselet à peu près indistinct.

Surface dorsale faiblement bombée, régulièrement ornée de stries concentriques nombreuses que séparent des sillons étroits.

Caractères de la charnière bien nets ; impressions des muscles adducteurs cachées par la gangue qui remplit l'intérieur de la valve.

Cette petite espèce se distingue, par sa forme presque équilatérale, de celles qui sont déjà connues du Tertiaire égyptien ; dans toutes, le côté antérieur est toujours beaucoup moins développé que le côté postérieur.

GISEMENT. —

Bartonien (Mokattam supérieur) : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Meretrix mokattamensis nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 3-4.

Taille petite, à test mince. Forme très peu convexe, très inéquilatérale, légèrement oblique ; côté antérieur arrondi et atténué, deux fois plus court que le côté postérieur nettement elliptique et moins dilaté vers le bord dorsal.

Crochets petits, un peu proéminents, situés au quart de la largeur des valves, du côté antérieur. Lunule assez étroite, longue ; corselet indistinct ; les caractères de la charnière ne sont pas visibles.

Les caractères de l'ornementation ont presque complètement disparu à l'usure; on aperçoit encore des traces de stries concentriques fines et serrées, mais insuffisantes pour être précisées dans leur détail.

Cette espèce, généralement mal conservée, par son allure d'ensemble ne s'apparente à aucune forme égyptienne ; elle ne manque pas d'analogie avec *M. obsoleta* DESH., cependant plus convexe et un peu plus transverse.

GISEMENTS.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Champ de tir du Gebel Mokattam, E. de Kaït bey ; coll. J. Cuvillier.

Psammobia arabica nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 25 et 26.

Moule interne de grande taille ; forme assez comprimée, légèrement inéquilatérale subtrapézoidale, à côté postérieur plus arrondi que le côté antérieur ; bord palléal formant un arc à grand rayon.

Crochets peu proéminents, opposés, presque en contact, placés aux deux cinquièmes de la largeur de la valve, du côté antérieur.

En l'absence des caractères de l'ornementation et de la charnière, une détermination plus complète est impossible ; néanmoins, il est peut-être important de signaler cette forme nouvelle qui ne peut être confondue avec *P. producta* M.E. (190) du Nummulitique d'Égypte ; cette dernière est, en effet, très inéquilatérale et bien plus allongée que celle-ci par rapport à sa hauteur.

GISEMENT.—

Lutétien: E. de Kaït-bey, sous les couches à *N. gizehensis* FORSK. Coll. J. Cuvillier.

Psammobia Cossmanni nov. sp.

Pl. XVIII, fig. 7 et 8.

Taille moyenne. Moules internes. Forme assez comprimée, subtrapézoidale, inéquilatérale. Côté antérieur un peu plus court que le côté postérieur; bord palléal presque rectiligne, se raccordant en avant par un angle très arrondi avec le prolongement de la courbe buccale, en arrière suivant un angle obtus avec le contour anal.

Crochets opposés, peu proéminents, situés aux deux cinquièmes de la largeur de la valve, du côté postérieur.

Espèce qui se distingue de la précédente par la position des crochets et ses contours moins arrondis; elle n'a aucun caractère qui puisse non plus la rapprocher de *P. producta* M.E.

GISEMENTS.—

Bartonien: Champ de tir du Gebel Mokattam, Aïn Mouça. Coll. J. Cuvillier.

Tellina Zitteli MAYER-EYMAR

Pl. XIX, fig. 1.

1883 *Tellina pellucida* MAYER-EYMAR. *Palaeontographica* XXX, I, p. 71, pl. XXXIII, fig. 14-15 (non Desh.)

1898—*Tellina Zittelli* M.E. Journ. de Conchyl., p. 28, pl. III, fig. 6.
1898—*Tellina grandis* M.E., „ p. 230, pl. XIII, fig. 1.
1898—*Tellina latissima* M.E. „ p. 231, pl. XIII, fig. 3.
1903—*Tellina Zitteli* M.E. in Oppenheim, Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten, p. 179, pl. XVIII, fig. 19 et pl. XIX fig. 12.

Cette espèce n'est citée que pour apporter quelques compléments aux figurations qui en ont été données; je n'ai rien à ajouter aux déterminations de Mayer-Eymar (190) et d'Oppenheim (217) je dirai seulement qu'il est particulièrement embarrassant de retrouver au Fayoum les localités dont Mayer-Eymar a fait le Gebel Archiac et le Gebel Schweinfurth !

GISEMENTS.—

Bartonien: région au Nord du Lac Karoun, Dimé, Qasr el Sagha etc...., Coll. J. Cuvillier.

Pholadomya Dautzenbergi nov. sp.

Pl. XIX, fig. 2 et 3.

Espèce de taille moyenne; forme ventrue, trigone, assez courte, un peu plus large que haute, très inéquilatérale; contour buccal peu convexe, en raison de l'écrasement très marqué du côté antérieur court et arrondi; région anale légèrement excavée et sensiblement déprimée. Crochets gonflés, opposés en contact, situés aux trois quarts du diamètre transversal, du côté antérieur. Ornementation composée de fortes rides régulièrement espacées et croisées par des costules rayonnantes au nombre de 15 à 20, qui forment des granulations allongées dans le sens de la hauteur à leur intersection avec les rides. Les costules n'existent pas sur la région antérieure ni vers le bord palléal.

Parmi les *Pholadomya* d'Égypte, celle-ci offre une assez grande ressemblance de forme générale avec *Ph. tricostata* OPP. (217); cette dernière s'en distingue cependant, par l'absence des costules rayonnantes nettement visibles dans *Pholadomya Dautzenbergi* nov. sp. Dans *Ph. aegyptiaca* OPP., du Fayoum, bien plus large et moins haute en proportion que notre espèce nouvelle, le nombre des stries rayonnantes est limité à une dizaine environ et les rides concentriques, bien moins convexes, sont, par contre, beaucoup plus serrées dans l'échantillon unique du Gebel Gournah.

GISEMENT.—

Yprésien: Gebel Gournah (Colline de Thèbes). Coll. J. Cuvillier.

Corbula cf. semicostata BELL

Pl. XVI, fig. 14 et XIX, fig. 9.

1852.— *Corbula semicostata* BELLARDI. Catal. rais. des fossiles nummulitiques du Comté de Nice. *Mém. Soc. Géol. Fr.* (2), IV, p. 233-234, pl. XVI, fig. 15.

1911.— *Corbula semicostata* BELL. in Boussac. Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin, *Mém. Carte Géol. Fr.*, Paris, p. 233-234, pl. XIV, fig. 30, 39-42, 49-50.

Espèce de taille variable à l'état de moule interne; forme convexe, inéquivalve, à valve droite beaucoup plus grande que la valve gauche; inéquilatérale, côté antérieur un peu plus court que le côté postérieur et plus arrondi que ce dernier; côté postérieur légèrement étiré et déprimé vers le bord cardinal. Crochet proéminent dont la pointe est située vers le tiers du diamètre transversal, du côté antérieur.

Les caractères de l'ornementation ne sont plus visibles. Cette espèce, assez polymorphe, paraît se rapprocher plus particulièrement de *C. semicostata* BELL. et les types figurés par Boussac conviendraient plutôt à la détermination des formes égyptiennes que l'échantillon ayant servi à la définir.

GISEMENTS.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Champ de tir du Gebel Mokattam, Est de Kaït bey etc... Coll. J. Cuvillier.

Stirpulina cf. grandis BELL. sp.

Pl. XX, fig. 23 et 24.

1854.—*Clavagella grandis* BELLARDI. Egitto, p. 16, pl. II, fig. 4.

1906.—*Stirpulina grandis* BELL. sp. in Oppenheim. Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten, *Palaeontographica* XXX, III. Abt., Lief. 2, p. 205-206, pl. XIX, fig. 13-15.

Tubes calcaires cylindriques de dimensions variables, appartenant à un Mollusque térébrant dont la coquille manque; la section des tubes dessine grossièrement un huit dont les deux moitiés égales correspondent au siphon qui les compose; dans leur intervalle se trouve un sillon longitudinal qui s'atténue sur certains fragments. Bien que la coquille ne soit pas conservée il semble que ces tubes appartiennent à l'espèce figurée par Bellardi dans une première contribution à la paléontologie du Nummulitique égyptien (69); on peut, en effet, constater que la forme dessinée est pourvue de deux tubes accolés qui paraissent identiques à ceux que j'ai recueillis séparément.

GISEMENTS.—

Lutétien : Gebel Giouchy, Ouadi Dougla etc.... (*fide* opp.). Est de Kaït-bey, Ouadi El Tih. Coll. J. Cuvillier.

Bartonien : Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït-bey, et près du Champ de tir. Coll. J. Cuvillier.

GASTÉROPODES

Trochus Humei nov. sp.

Pl. XIX, fig. 25 et 26.

Coquille de taille moyenne, à spire très pointue, dont l'exemplaire le plus grand atteint 16 mm. environ de hauteur pour 11 de largeur. Tours contigus, au nombre de 6 à 7, légèrement concaves, ornés chacun de 10 à 12 stries spirales fines et particulièrement serrées vers le milieu de la hauteur des tours.

A la partie inférieure de chaque tour, se trouve une carène très accentuée, sur laquelle on aperçoit, en l'examinant attentivement, de très fines crénelures; la base, à peu près plane, est ornée d'une quinzaine de fins cordonnets spiraux; columelle tordue, ouverture non visible.

Cette jolie petite forme conique ne manque pas de ressemblance avec *Elenchus Lamarcki* DESH. du Bassin de Paris ; elle est cependant un peu moins turriculée que l'espèce européenne et sa base ne présente pas les stries transversales que l'on peut constater dans la forme de Deshayes.

GISEMENTS.—

Bartonien : Gebel Mokattam; Ain Mouça. Coll. J. Cuvillier.

Turbo pyramidense nov. sp.

Pl. XIX, fig. 27 et 28.

Fossile de petite taille, bien moins haut que large ; forme anguleuse à ornementation assez riche, constituée par un réseau très serré de stries spirales et de fines stries d'accroissement ; les cordonnets spiraux sont au nombre de cinq par tour ; les stries d'accroissement qui les coupent obliquement donnent, à l'intersection, d'innombrables petits tubercules, visibles à la loupe seulement. Le bord externe de chaque tour est pourvu d'un bourrelet replié vers l'intérieur contre une gouttière assez profonde qui le sépare du premier cordonnet spiral; sur ce bourrelet, sont visibles, de place en place, des tubercules saillants, régulièrement espacés.

GISEMENT.—

Bartonien : Gebel Kibli el Ahram, au S. des Pyramides de Guizeh. Coll. J. Cuvillier.

Turritella desertica nov. sp.

Pl. XIX, fig. 21.

Fossile de taille moyenne à test épais, caractérisé par ses tours à deux carènes l'une, la plus accentuée, située vers le milieu du tour, l'autre, un peu moins saillante, près de la suture inférieure ; la portion comprise entre ces deux carènes lisses est légèrement concave ; sur des échantillons bien conservés, on distingue en outre un certain nombre de très fines stries spirales. La base du dernier tour est anguleuse ; la croissance des tours se fait assez rapidement ; ils sont ordinairement au nombre de 7 à 8 et leur hauteur est à peu près la moitié de leur largeur. Cette espèce ressemble un peu à *T. nilotica* OPP. (217) ; le profil de cette dernière est pourtant plus arrondi et la deuxième carène n'y est pas représentée.

GISEMENT.—

Bartonien: Qasr el Sagha (Fayoum). Coll. J. Cuvillier.

Turritella imbricataria LAMARCK var. carinifera DESHAYES.

Pl. XIX, fig. 19.

Taille assez grande; test épais; forme qui rappelle à la fois les caractères de *T. carinifera* DESH. et de *T. imbricataria* LMK. qu'il est difficile de séparer complètement et entre lesquelles il existe tous les passages possibles.

Dans l'exemplaire que j'ai figuré, la carène qui borde la suture inférieure est bien plus accentuée que dans la *T. carinifera* type ; elle est séparée de cette suture par plusieurs filets spiraux dont deux plus en relief. Le trait principal de différenciation résiderait dans la présence de stries longitudinales s'infléchissant vers la base de chaque tour, pour constituer, avec les cordonnets spiraux, un réseau très serré, assez caractéristique.

La base du dernier tour est concave et forme avec la surface du cône un angle assez vif.

Malgré certains points de différence avec les deux types que j'ai cités, il ne me paraît pas utile de créer une espèce nouvelle pour un échantillon douteux, comme le plus grand nombre de ceux que l'on possède.

GISEMENTS.—

Bartonien: Qasr el Sagha (Fayoum); Ouadi el Tih, Gebel Mokattam....., etc. Coll. J. Cuvillier.

Turritella Lanquinei nov. sp.

Pl. XIX, fig. 20.

Jolie petite espèce, très rare, et malheureusement incomplète. Forme courte conique, 7 à 8 tours légèrement convexes dont la hauteur est un peu supérieure à la moitié de la largeur, séparés par des sutures peu profondes.

Ornementation très simple, formée de six filets spiraux égaux et équidistants par tour, lisses et légèrement anguleux vers la partie supérieure du tour. La base du dernier tour et l'ouverture sont inconnues.

Cette espèce, très particulière, ne peut être confondue avec aucune autre du Tertiaire inférieur d'Égypte.

GISEMENT.—

Bartonien : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Turritella pharaonica COSSMANN

Pl. XIX, fig. 17 et 18.

1854— *Turritella pharaonica* BELLARDI. Egitto, p. 7.

1883— *Turritella angulata* SOW. in Mayer-Eymar. *Palaeont* XXX, I, p. 73.

1883— *Turritella transitoria* M.E. *Palaeont.* XXX, I, p. 76, pl. XXIII, fig. 6.

1901— *Turritella pharaonica* COSSMANN. Égypte, p. 11, pl. II, fig. 1-2.

1902— *Turritella angulata* SOW. in M.E., *Viert. d. Zurich, Naturf. Ges.*, p. 3.

1906— *Turritella pharaonica* COSSM. in Oppenheim, Alttertiärer Faunen in Aegypten, p. 237, pl. XII, fig. 19 et XXIII, fig. 10.

Taille moyenne, test épais et solide ; forme allongée et étroite dont la hauteur des tours est presque les deux tiers de leur largeur ; ils sont séparés par des sutures marquées seulement par des ponctuations perforées. L'ornementation consiste en une carène lisse, anguleuse, située vers le milieu de la hauteur du tour; au-dessus, trois cordonnets spiraux, granuleux ; au-dessous de la carène, deux cordons assez écartés dont le plus inférieur est immédiatement contre la suture.

Cette espèce paraît assez polymorphe, sinon dans les caractères de son ornementation, au moins dans les proportions respectives de la hauteur et de la

largeur des tours ; pour Cossmann (85) la hauteur n'atteint pas la moitié de la largeur; il existe, en fait, bien des échantillons plus coniques que ceux que j'ai décrits.

GISEMENTS :-

Bartonien : Haouaret el Macta (Fayoum) et Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier

Mesalia Fourtaui nov. sp.

Pl. XX, fig. 18.

Taille au-dessous de la moyenne ; test épais et solide, aussi, la coquille est-elle à peu près complète. Forme conique, légèrement turriculée ; tours au nombre de huit, plans, disjoints à la suture, anguleux en avant et en arrière, ornés de quatre cordons spiraux presque équidistants et séparés les uns des autres par des sillons peu marqués; entre ces filets, on distingue, sur les échantillons bien conservés, un grand nombre de fines stries spirales, visibles sur les derniers tours seulement. La suture est au fond d'une gouttière profonde et bien découpée, de largeur égale au quart de la hauteur du tour. Dernier tour égal à la moitié de la longueur totale.

Les affinités de cette espèce sont assez complexes ; les traits de son ornementation la rapprochent de *M. hofana* M.E. (190), qui présente, comme elle, quatre cordonnets spiraux par tour mais en diffère complètement par les caractères de la suture. D'autre part, si ce dernier trait la placait à côté de *M. dialyptospira* COSSM. (85), elle s'en éloignerait aussi par sa forme générale à base bien plus large et par le détail de son ornementation. Il s'agit donc, à mon avis, d'une espèce nouvelle.

GISEMENTS.—

Bartonien ; Gebel Giouchy, dans la couche à Bryozoaires, à la base de l'Éocène supérieur (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier.

Mesalia karounensis nov. sp.

Pl. XIX, fig. 24.

Fossile de grande taille, à test épais mais fragile ; état de conservation assez précaire. Forme conique, turriculée, à tours convexes, bien distincts à la suture, depuis le sommet jusqu'à la base ; largeur des tours égale au double de leur hauteur. Ornementation constituée par trois carènes anguleuses principales et deux secondaires moins en relief, toutes lisses; les deux dernières se placent, l'une, près de la suture inférieure l'autre, entre la première et la seconde carène principales. Les deux espaces qui séparent les trois carènes sont, par suite, inégaux, le plus étroit étant vers la suture inférieure du tour.

La base du dernier tour est légèrement concave ; ouverture brisée, qui devait être circulaire.

GISEMENT.—

Bartonien : N. du Lac Karoun, en face de Géziret el Horn (Fayoum). Coll. J. Cuvillier.

Mesalia Barthouxi nov. sp.

Pl. XIX, fig. 22 et 23.

Espèce de petite taille à test épais et solide. Forme conique à 7 tours environ, ayant à peu près pour hauteur le tiers de leur largeur et entièrement disjoints à la suture, anguleux sur leurs deux bords, plus particulièrement sur le bord supérieur, plans dans l'intervalle, ornés d'un triple filet spiral par tour ; les trois cordons sont équidistants, les deux extrêmes étant respectivement placés sur les bords inférieur et supérieur du tour ; ils sont séparés par des sillons à peine dessinés. La base du dernier tour est cernée par un cordon saillant qui apparaît déjà au fond de la suture sur les autres tours; celle-ci est dans une profonde gouttière qui est le trait le plus caractéristique de l'espèce.

Les caractères de l'ouverture et de la columelle sont indistincts.

Forme peu abondante qui présente des analogies frappantes avec *M. Fourtaui* nov. sp. dont elle n'est sans doute qu'une variété, pourvue de trois cordonnets spiraux au lieu de quatre ; elle provient, du reste, du même niveau. Je ne serais pas surpris que ces deux espèces qui apparaissent dès la base du Bartonien soient dérivées de *M. hofana* M.E. et de *M. Locardi* COSSM. qui répètent leurs caractères respectifs de façon très nette, compte tenu des variations secondaires qui se produisent dans le détail de l'ornementation ; ces deux fossiles sont, en effet, déjà connus dans le Mokattam inférieur et on les rencontre encore en abondance dans l'Éocène supérieur.

GISEMENTS.—

Bartonien : Gebel Giouchy, dans les calcaires à Bryozoaires (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier.

Hipponyx Teilhardi nov. sp.

Pl. XIX, fig. 11 et 12.

Test assez mince et fragile ; forme oblongue, en cône très oblique, comprimée des deux côtés ; largeur atteignant les trois cinquièmes de la longueur, épaisseur

égale à la moitié de la largeur. Sommet arrondi et nettement recourbé, se prolongeant en avant du bord de la base.

Surface couverte de fines stries concentriques parmi lesquelles plusieurs entament un peu plus profondément la coquille et viennent se terminer sous le bec.

Cette espèce est certainement différente de *Crepidula indigena* M.E. (190), devenue depuis *Hipponyx mokattamensis* OPP. (217) qui se présente plus longue et moins large que celle que je décris ; d'autre part, les stries rayonnantes, que signale Mayer-Eymar sur des exemplaires à l'état de moule interne, n'apparaissent pas sur celle-ci, cependant parfaitement conservée, avec sa coquille.

GISEMENT.—

Bartonien : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

(J'ai cherché en vain le "Rocher" dit de Beyrich, autre localité baptisée par les soins de Mayer-Eymar sans aucun souci des appellations locales.....,

Siliquaria aegyptiaca nov. sp.

Pl. XIX, fig. 29.

L'exemplaire figuré, seul connu de cette espèce, ressemble à *T. lima* LMK., mais les épines y sont moins accentuées, et le nombre des stries est plus grand que dans cette espèce.

GISEMENT. -

Bartonien: Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Ampullospira pharaonica nov. sp.

Pl. XIX, fig. 10.

Taille moyenne. Forme conique à 6 tours médiocrement convexes, à croissance rapide ; largeur atteignant les deux tiers de la hauteur totale. Spire très longue, sutures bien marquées, à dernier tour occupant plus de la moitié de la longueur et portant une carène vers sa partie médiane. Les caractères de l'ouverture ne sont pas visibles.

Cette espèce, qui ressemble à *Natica* (Euspira) *Lyonsi* OPP. (217), est moins ventrue et plus haute; elle s'en distingue encore par l'existence de la carène du dernier tour qui fait défaut dans la forme londinienne d'Oppenheim.

GISEMENT. —

Bartonien: Gebel Chaîboun, à l'E. de Béni Souef - Coll. J. Cuvillier.

Phasianella Beadnelli nov. sp.

Pl. XX, fig. 7.

Fossile de très petite taille, assez peu fréquent. Forme générale conique, 4 à 5 tours très convexes, bien détachés les uns des autres. L'ornementation est constituée par de nombreuses et très fines stries spirales, visibles à la loupe seulement; ombilic assez ouvert ; la roche, qui empâte en partie l'ouverture, ne permet pas d'en distinguer complètement les caractères; le labre est assez bien conservé.

GISEMENT—

Bartonien : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Chenopus elegans nov. sp.

Pl. XX, fig. 19 et 20.

Espèce de dimension moyenne, rare, et difficile à trouver entière; les deux échantillons que je figure et qui n'appartiennent pas au même individu, se complètent réciproquement, bien qu'assez différents par la taille.

Forme en fuseau, 7 à 8 tours croissant assez rapidement, fortement carénés vers la partie médiane et portant un grand nombre de stries spirales coupées par des costules longitudinales, le tout constituant un réseau serré et très élégant; aux intersections des filets spiraux et des fines côtes transversales, des tubercules sont encore visibles, surtout sur le dernier tour dont la largeur est la moitié de la hauteur totale de la coquille. Le labre, en partie brisé, est nettement digité; son lobe postérieur doit atteindre le sommet de la spire.

Cette forme est très différente de l'unique espèce citée en Égypte par Oppenheim (217), *Chenopus Artini* M.E. (190). Une seconde espèce a été décrite sous le nom de *Ch. Lorioli* par Mayer-Eymar qui ne l'a pas figurée (190) ; la description qu'il en donne ne s'applique pas, de toute façon, à l'espèce nouvelle que je présente.

GISEMENT.—

Bartonien : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Strombus Moisei nov. sp.

Pl. XX, fig. 15 et 16.

Taille moyenne, test épais et solide. Forme en cône, à spire très courte; tours au nombre de cinq à six, d'abord presque lisses, puis, séparés par une suture

assez profonde et ondulée. Le dernier tour, très embrassant, forme la presque totalité de la coquille; à sa partie supérieure, il présente un renflement spiral assez marqué, séparé de la zone suturale par une bande concave.

La surface externe porte des fines stries spirales très nombreuses, ondulées près de la suture et visibles sur les premiers tours seulement.

En outre, il existe une ornementation longitudinale a stries serrées et s'atténuant rapidement vers la base du dernier tour ; ouverture allongée et étroite qui montre un bord libre très épaissi en dedans ; la columelle présente quatre plis, dont les deux extrêmes plus épais que les deux autres. Cette espèce, très voisine de *V. arabica* M. E. (190) s'en distingue par sa forme générale beaucoup plus anguleuse, par son dernier tour presque plan et par la concavité particulière qui se trouve à la suture, au développement de ce dernier tour.

GISEMENT.—

Bartonien : Aïn Mouça (Source de Moïse). Coll. J. Cuvillier.

Rostellaria fidelis nov. sp.

Pl. XX, fig. 14.

Espèce de grande taille ; forme conique et ventrue, à 6 tours très peu convexes sauf le dernier qui est aussi beaucoup plus grand que les autres ; la hauteur des tours est à peu près égale à la moitié de leur largeur ; ils sont séparés par des sutures légèrement ondulées, de plus en plus profondes vers la base de la coquille ; les premières sont à peine dessinées. L'ornementation consiste en ondulations longitudinales, au nombre d'une quinzaine par tour, qui suffisent à établir la différence avec les espèces déjà connues du Nummulitique égyptien.

Cette forme, assez mutilée, ne permet pas de distinguer les caractères du bord columellaire ni ceux de la base du labre dont il ne reste pas trace.

GISEMENTS.—

Bartonien : Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït bey. Coll. J. Cuvillier.

Rostellaria sp.

Pl. XX, fig. 12 et 13.

Moule interne de taille moyenne ; forme en fuseau, assez particulière ; 7 tours, à croissance rapide, légèrement convexes, probablement lisses, à spire haute.

En raison de son état de conservation très peu satisfaisant, ce fossile ne peut être décrit comme espèce nouvelle; je n'ai cependant pu l'assimiler à aucune forme connue.

GISEMENT.—

Lutétien : Calcaire à Gastéropodes, à l'E. de Kaït bey (Gebel Mokattam). Coll. J. Cuvillier.

Cassis mokattamensis nov. sp.

Pl. XIX, fig. 13, 14, 15.

Espèce de taille au-dessus de la moyenne, à l'état de moule interne, mais dont les caractères sont restés assez nets pour permettre une détermination satisfaisante.

Forme ventrue, aussi large que haute, composée de cinq tours assez aplatis postérieurement et donnant une spire peu bombée ; le dernier tour, très développé, constitue presque à lui seul tout l'ensemble du fossile; il a un bord très anguleux à sa partie supérieure et la carène qui doit être assez relevée, se place, avec la gouttière profonde située auprès d'elle, vers le quart postérieur de la longueur totale du tour. On distingue encore quelques ondulations longitudinales moins prononcées que dans *C. nilotica* BELL. (69) qui s'en rapproche le plus, et dans laquelle la gouttière est bien plus éloignée de la bouche que dans cette forme certainement nouvelle.

GISEMENTS.—

Lutétien : abondante dans la couche à Gastéropodes de Kaït-bey. Gebel GIouchy, Hélouan, Ouadi el Tih. Coll. J Cuvillier.

Cassis Mayer-Eymari nov. sp.

Pl. XIX, fig. 16.

Taille petite ; test assez épais, incomplètement conservé ; rare et jamais entière.

Forme ventrue, composée de quatre à cinq tours à spire assez convexe, au moins vers sa partie supérieure ; elle porte un très grand nombre de stries spirales parmi lesquelles deux, à la partie supérieure des tours, sont renforcées par une série de petits tubercules arrondis, formés par l'intersection de fines stries longitudinales avec les cordonnets spiraux. Vers le tiers postérieur de la longueur totale du tour, se trouve une double carène presque lisse, très relevée, près de laquelle les filets longitudinaux sont plus serrés et plus accentués. Entre ces deux carènes est enserrée une large gouttière peu profonde.

Cette espèce, qui présente quelques ressemblances avec *C. nilotica* BELL. (69) en diffère par l'absence du troisième cordonnet tuberculé vers la base du dernier tour ; la forme de Bellardi est aussi moins ventrue que celle-ci.

GISEMENT.—

Bartonien : Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït bey. Coll. J. Cuvillier.

Ficula cf. thebaica OPPENHEIM

Pl. XX, fig. 9.

1906 — *Ficula thebaica* OPPENHEIM. Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten. *Palaeont.* XXX, p. 309, pl. XXV, fig. 26.

Coquille de petite taille, en assez mauvais état; 4 tours ornés de rubans spiraux assez larges et légèrement concaves; nombreuses stries en long, très fines, constituant avec les stries d'accroissement, plus serrées encore, un réseau quadrangulaire à peu près régulier.

Les rubans spiraux, au nombre de cinq ou six près de l'ouverture, sont de moins en moins nombreux vers le sommet.

Cette petite espèce ne me paraît pas séparable de *F. thebaica* OPP. dont elle possède les principaux traits de l'ornementation et la taille habituelle. Elle n'est connue actuellement que de l'Yprésien du Gebel Gournah. (Opp.) et du Bartonien où je l'ai recueillie.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam inférieur) : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Tudicla aegyptiaca MAYER-EYMAR.

Pl. XX, fig. 11 et 12.

1895.— *Tudicula aegyptiaca* MAYER-EYMAR. *Journ. de Conchyl.*, p. 45, pl. II, fig. 5.

1906.—*Melongena* (Heligmotoma) *niloticum* MAYER-EYMAR in Oppenheim, Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten, *Palaeontographica*, Bd. XXX, p. 319, pl. XXIII, fig. 1,3,5.

Les caractères essentiels de cette jolie espèce ont été nettement définis par Mayer-Eymar dans une description précise et claire que je reproduis ci-après : " Coquille turbinée, à spire enroulée et plate. Tours au nombre de cinq, croissant rapidement, et anguleux à la suture; stries en spirale. Dernier tour, très grand, déprimé à angle droit en arrière, rapidement atténué en avant, à dos légèrement concave entre deux rangées de tubercules assez forts et sensiblement égaux. Canal assez long dans le jeune âge, mais, plus tard résorbé en partie et muni d'un petit ombilic. Surface striée en spirale. Ouverture, un peu grande, irrégulièrement quadrangulaire. Columelle légèrement excavée, munie d'un pli oblique."

Je ne crois pas que l'on puisse, avec Oppenheim (217), considérer cette espèce comme une variété de *Heligmotoma niloticum* M.E. (190) qui, par ses caractères bien particuliers, s'en éloigne considérablement.

Lutétien : Assiout (*fide* Mayer-Eymar)

Bartonien: Ouadi el Tih et Ouadi Bellardi (?) *fide* Mayer-Eymar. Aïn Mouça. Coll. J. Cuvillier.

Voluta (Volutilithes) cairensis nov. sp.

Pl. XX, fig. 17.

Taille moyenne ; assez fréquente, fragile, difficilement séparable de la gangue où elle se trouve emprisonnée.

Forme élancée, à spire assez longue ; 6 tours dont la hauteur atteint presque la moitié de la largeur, convexes vers la partie médiane. Ornementation formée de fines côtes saillantes, au nombre d'une dizaine par tour, séparées par des intervalles légèrement concaves ; quelques minces cordonnets spiraux sont encore visibles.

Sur la columelle, on aperçoit les 4 plis bien caractéristiques de cette espèce dont les affinités avec les formes égyptiennes sont assez difficiles à établir, sauf peut-être avec *V. Radix* OPPENHEIM (217) qui cependant s'en distingue au premier examen.

GISEMENT.—

Bartonien : Signal de Vénus du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Voluta (Volutilithes) mokattamensis nov. sp.

Pl. XX, fig. 1,2,3.

Moules internes d'assez grande taille. Forme allongée et étroite, à côtes longitudinales vigoureuses, au nombre de 8 ou 9 par tour. Les tours sont assez convexes, surtout dans la partie supérieure de la spire.

Cette espèce mérite une mention spéciale, malgré l'absence des caractères complets de son ornementation, car, elle ne ressemble à aucune des formes déjà signalées au Tertiaire inférieur d'Égypte.

GISEMENT.—

Lutétien : Calcaire à Gastéropodes à l'E. de Kaït-bey. Coll. J. Cuvillier.

Ancilla fragilis nov. sp.

Pl. XX, fig. 4.

Coquille allongée, ovoïde, régulièrement convexe, de taille au-dessous de la moyenne, à test assez mince et fragile. Dernier tour très grand, muni en avant

d'un léger sillon et d'une carène peu marquée. Ouverture élargie vers la base, à bord externe tranchant, commencant au quart de la hauteur totale, à partir du sommet. Columelle calleuse et sinueuse, tordue, ornée d'un seul pli bien caractéristique.

L'espèce qui se rapproche le plus de cette forme égyptienne paraît être *C. aperta* VASSEUR du Bartonien des environs de Paris ; elle s'en distingue cependant par les caractères de son ouverture qui occupe à peine les deux tiers de la hauteur de la coquille ainsi que par sa forme un peu plus bombée.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Pleurotoma (Trachelochetus) **polytuberculata** nov. sp.

Pl. XX, fig. 5 et 6.

Espèce de petite taille, à test épais et assez solide; forme en fuseau, à spire conique, peu allongée; 6 à 7 tours dont la hauteur est à peu près la moitié de la largeur. Vers le tiers de la hauteur du tour, on trouve une sorte de carène arrondie formée par des tubercules peu saillants, au nombre de 25 environ, par tour; au-dessous de la carène, vers la partie supérieure du tour, une seconde rangée de tubercules moins proéminents et moins régulièrement disposés, est visible, sauf sur le dernier tour où elle a presque complètement disparu; l'ornementation comprend encore des cordonnets spiraux, une quinzaine par tour, coupés transversalement par des stries ondulées, développées principalement dans la moitié supérieure de chaque tour: aux intersections, sont les tubercules de la seconde rangée. Le dernier tour, arrondi, est orné de nombreux filets obliques. Les caractères de l'ouverture ne sont plus visibles. Les analogies de cette espèce avec *Clavatula bituberculata* COSSM. sont certaines; elle s'en sépare, toutefois, par son plus grand nombre de tubercules par tour ainsi que par le détail de son ornementation; on ne pourrait la confondre, non plus, avec *P. fayumensis* OPP. (17) qui ne présente qu'une seule rangée de tubercules.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Champ de tir du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier.

Pleurotoma (Surcula) **ingens** MAYER-EYMAR

Pl. XV, fig. 13.

1895.— *Pleurotoma ingens* M.E., *Journal de Conchyl.*, p. 50, pl. IV.
1906.— *Pleurotoma* (Surcula) *ingens* M.E., in Oppenheim. Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten. *Palaeont.*, 3, XXX, p. 332, fig. 26 a-b.

Cette grande et jolie espèce n'est citée que pour compléter les descriptions données par Mayer-Eymar et Oppenheim ; par sa taille extraordinaire, sa rareté et son ornementation, ce fossile méritait une mention particulière, d'autant plus que l'unique échantillon que j'en posséde a, sur ceux que ces auteurs ont déjà figurés, l'avantage d'être complet ; il est malheureusement engagé dans un bloc de calcaire siliceux très dur dont je n'ai pu réussir à l'extraire.

GISEMENTS.—

Bartonien : Dimé (Fayoum) (*fide* Mayer-Eymar); Aïn Mouça. Coll. J. Cuvillier.

Cryptoconus cf. **priscus** SOLANDER sp.

Pl. XX, fig. 8.

1769.— *Murex priscus* SOL. in Brander , Foss. Hantoniensia, p. 16, pl. 25.

1837.— *Pleurotoma clavicularis* LMK. in Deshayes, Env. Paris, II, p. 437, pl. 69, fig. 9-10, 15-18.

1881.— *Conorbis priscus* DE GREGORIO, S. Giov. Ilarione, p. 64, pl. VII, fig. 25.

1889.— *Cryptoconus priscus* SOL. in Cossmann, Cat. Éocène, IV, p. 240.

1895.— *Cryptoconus priscus* SOL. in Vinassa de Regny, *Palaeontograph. Italica*, I, p. 271.

1896.— *Cryptoconus priscus* SOL. in Cossmann, Loire inférieure, p. 69, pl. IV, fig. 13.

1901.— *Cryptoconus priscus* SOL. cf., in Cossmann, Add., à la faune nummul. d'Égypte, p. 7, pl. I, fig. 9.

1901.— *Cryptoconus priscus* SOL. in Cossmann et Pissarro, Cotentin, p. 61, pl. VII, fig. 3-4.

1906.— *Cryptoconus priscus* SOL. in Oppenheim, Zur Kenntniss alttertiärer Faunen in Aegypten, *Palaeontogr.*, 3, Bd. XXX, p. 335, pl. XXVII, fig. 9.

Bien que cette petite espèce, que l'on rencontre rarement, paraisse entièrement lisse, même à sa base et que les caractères de la suture ne soient pas tout à fait conformes à ceux de nombreux échantillons figurés (elle ne possède en effet ni rainure, ni dépression striée sur son bord supérieur), l'unique exemplaire que j'ai pu récolter ne semble pas séparable, par le nombre de ses tours, leurs dimensions respectives et les caractères de l'ouverture, de l'espèce bartonienne *C. priscus* SOL. auquel je le rattache, avec les mêmes réserves qu'à formulées Cossmann pour des individus provenant du Désert libyque.

GISEMENTS —

Bartonien (Mokattam supérieur) : Gebel Mokattam (Gebel Giouchy) (*fide* Opp.). - Gebel Kibli el Ahram (*fide* Cossm.) - Est de Kaït bey. (Coll. J. Cuvillier.)

Discohelix arabicum nov. sp.

Pl. XX, fig. 21.

Coquille de taille au-dessus de la moyenne, à test fin et fragile ; forme aplatie, discoïdale, à faces également concaves ; épaisseur représentant le cinquième environ du diamètre; cinq tours légèrement convexes, à section quadrangulaire, portant deux carènes marginales anguleuses, supérieure et inférieure. Ornementation constituée par de nombreuses fines stries d'accroissement arquées vers l'arrière et plus particulièrement nettes sur le dernier tour. Caractères de la bouche, invisibles.

Cette espèce est la seconde qui soit signalée dans le Nummulitique égyptien ; elle ne peut être confondue avec *D. lybicus* OPP. dont la section des tours paraît bien différente, en raison de l'absence des deux carènes marginales que porte notre unique échantillon.

GISEMENT,—

Bartonien (Mokattam supérieur) : E. de Kaït-bey. Coll. J. Cuvillier.

Homalaxis obscurus nov. sp.

Pl. XX, fig. 22.

Espèce de taille moyenne, à test mince mais solide; forme aplatie, discoïdale, à faces convexes et ombiliquées, en particulier la face inférieure ; épaisseur égale au tiers environ du diamètre ; tours presque indistincts, marqués seulement par une gouttière très superficielle à la suture. Bord marginal pourvu d'une carène lisse, anguleuse, à peu près équidistante des deux faces. Pas de stries d'accroissement, mais quelques callosités irrégulièrement réparties sur la coquille. Bouche en ovale allongé, vers la carène.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Gebel Kibli el Ahram, au S. des Pyramides de Guizeh. Coll. J. Cuvillier.

CÉPHALOPODES

Belosepia arabica nov. sp.

Pl. XVI, fig. 10 et 11.

Un seul exemplaire ; extrémité inférieure du rostre seule conservée ; elle se

termine par un éperon court et légèrement arqué qui s'étale largement vers le haut en formant une région spongieuse, irrégulièrement plissée dans le sens longitudinal ; une forte arête assez anguleuse, bien conservée, se détache à 5mm. environ au-dessus de la pointe de l'éperon, s'atténuant progressivement vers la zone opposée. La face interne montre un entonnoir large, à section transversale ovale, avec une paroi dorsale d'épaisseur assez réduite.

Le genre *Belosepia* semble n'avoir jamais été cité dans le Nummulitique d'Égypte. L'espèce d'El Ouasta diffère essentiellement des formes déjà connues par la petite taille de son éperon et surtout par le grand développement du bord antérieur de l'entonnoir, vers l'extrémité inférieure.

GISEMENT.—

Bartonien : couches de base, à 5 km. environ à l'E. d'El Ouasta (Désert arabique).

CRUSTACÉS

Ranina cf. Marestiana KÖNIG.

Pl. XVI, fig. 15.

Partie gauche du céphalothorax; surface ornée de petits tubercules alignés en rangées transversales, grossièrement parallèles et plus ou moins sinueuses par places, s'écartant de plus en plus vers la région antérieure et dont l'ensemble reproduit assez exactement les caractères de *Ranina Marestiana* KÖNIG ; cette espèce a déjà été citée par Nötling (214) dans le Nummulitique égyptien, mais elle n'avait pas été figurée par cet auteur.

GISEMENT.—

Bartonien (Mokattam supérieur) : Gebel Mokattam, à l'E. de Kaït bey. Coll. J. Cuvillier.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

L'analyse stratigraphique détaillée ainsi que la distribution géographique du Nummulitique égyptien permettent de formuler un certain nombre de conclusions générales :

On trouve les différents termes du Nummulitique inégalement représentés en Égypte, les premiers vers le Sud, les autres s'étalant progressivement vers le Nord.

L'**Éocène inférieur** est exclusivement marin; ses formations les plus anciennes qui sont l'équivalent d'un **Paléocène** assez mal défini ne sont actuellement connues que dans quelques gisements des Oasis de Farafra et d'Iddaïla et peut-être aussi dans la région du Gebel Galala el Kiblia; elles sont caractérisées par leur faune de petites Nummulites primitives, *N. Fraasi* DE LA HARPE, *N. solitaria* DE LA HARPE et *N. deserti* DE LA HARPE.

L'**Yprésien**, transgressif du Nord au Sud, forme partout ailleurs que dans les localités précédentes la presque totalité de l'Éocène inférieur; il s'étend approximativement du Tropique du Cancer au 27ème parallèle. Les étages intermédiaires entre le Montien (?) de Farafra et le Londinien supérieur semblent manquer sauf dans cette même oasis libyenne où leurs caractères restent assez imprécis.

Cet Yprésien, que des calcaires zoogènes constituent à peu près intégralement, sera généralement identifiable grâce à l'*Operculina libyca* SCHW. abondamment représentée dans ses dépôts; sa faune échinitique, assez particulière, possède quelques espèces ne dépassant qu'exceptionnellement sa limite supérieure, *Conoclypeus Delanouei* DE LOR., *Linthia cavernosa* DE LOR., *Hypsospatangus Lefebvrei* DE LOR., etc. Parmi les Mollusques, on pourrait citer, assez caractéristiques de l'étage, *Lucina thebaica* ZITTEL, extrêmement rare dans les sédiments lutétiens.

D'une façon générale, les dépôts de l'Éocène inférieur, parmi lesquels il y a peu de variations de faciès, appartiennent à des formations de mer peu profonde; la sédimentation, à cette période, s'est effectuée normalement, sans que des mouvements du sol en viennent rompre la continuité.

L'Éocène moyen, auquel correspond le **Lutétien**, fait suite à l'Yprésien qu'il surmonte, depuis la latitude d'Assiout environ en s'étalant vers le Nord jusqu'aux confins de la Basse-Égypte. Ses terrains sont aussi complètement marins et, par

leur constitution lithologique, à peu près identiques à ceux de l'Éocène inférieur ; de la base au sommet de l'étage, on ne rencontre en effet que des calcaires blancs ou jaunâtres avec à peine quelques intercalations marneuses ou gréseuses d'extension assez limitée.

Le **Lutétien inférieur** à *Orbitolites complanatus* LMK. repose sans discontinuité stratigraphique sur l'Yprésien ; avec ce fossile, les Alvéolines, qui n'avaient que de rares représentants à l'Éonummulitique, deviennent particulièrement abondantes : les Nummulites sont plus nombreuses et leur taille est plus grande ; la *N. atacicus* LEYM., que l'on trouvait déjà à l'Éocène inférieur, paraît atteindre son maximum de fréquence.

Le **Lutétien supérieur**, repéré depuis les environs de Mallaoui dans la Vallée du Nil, est caractérisé par ses bancs épais à *N. gizehensis* FORSK., formes qu'accompagnent ou remplacent même des espèces plus petites mais aussi significatives, *N. Lucasi* D'ARCH., *N. uroniensis* A. HEIM et les Foraminifères assez spéciaux, que sont les *Dictyoconus*. Les Orthophragmines sont fréquentes dans tous les sédiments lutétiens.

La faune échinitique de l'Éocène moyen comprend de nombreuses espèces dont une bonne partie peuvent être considérées comme parfaitement typiques de l'étage Lutétien ; telles sont : *Porocidaris Schmiedeli* V. MÜNSTER, *Conoclypeus conoideus* LESKE, *Echinolampas africanus* DE LORIOL, *Brissopsis excentrica* GAUTHIER, *Schizaster foveatus* DESOR, *Euspatangus formosus* DE LOR., etc.....

Les Mollusques sont de plus en plus abondants et, leur nombre croissant indique déjà cette diminution de la profondeur des eaux qui sera plus sensible encore à l'Éocène supérieur.

Les restes de Vertébrés prennent un rang assez important dans l'ensemble de la faune lutétienne, représentés par des fragments de squelettes de Cétacés et de nombreuses dents ou vertèbres de Poissons.

L'Éocène supérieur ou **Bartonien**, en régression par rapport à l'Éocène moyen est plutôt formé par des calcaires gréseux à intercalations argileuses ; au Sinaï, des marnes prennent souvent la place de ces calcaires plus fréquemment développés dans la Vallée du Nil. Au Fayoum, les termes supérieurs de l'étage Bartonien comprennent des sables fluvio - marins, soubassement d'une puissante série analogue de l'Oligocène.

Les Foraminifères, moins nombreux qu'à l'Éocène moyen, ont pour représentants *N. contortus* DESH. et *N. striatus* BRUG., assez nombreuses à la base de l'étage; sa partie terminale, limitée en tant que sédiments marins, à la région de Sittra, possède comme fossiles caractéristiques les *N. Fabianii* PREV. et *N. Chavannesi* DE LA HARPE, du Bartonien supérieur d'Europe.

Les Échinides, souvent de petite taille, sont assez abondants et parfaitement conservés; parmi ceux dont la valeur stratigraphique paraît utilisable, je citerai *Thagastea Luciani* DE LOR., *Echinolampas Crameri* DE LOR., *Echinolampas globulus* LAUBE, *Anisaster gibberulus* MICH., et *Clypeaster Breunigii* LAUBE, essentiellement bartoniens.

Les Mollusques, en bancs fréquents, appartiennent à de multiples espèces et montrent bien l'origine littorale de la plupart des formations où ils se trouvent rassemblés.

Les Vertébrés, Poissons principalement, fournissent une faune passablement riche, surtout développée dans les intercalations argilo-marneuses étroitement enserrées dans les calcaires siliceux bartoniens; les Reptiles apparaissent isolément, annonçant par endroits la terre ferme que les eaux nummulitiques abandonnent presque partout en Égypte, à l'extrême limite de l'Éocène supérieur.

Les formations d'âge franchement **Oligocène** ne sont véritablement connues que de la partie septentrionale du Fayoum; ce sont des sédiments fluvio-marins à restes de Vertébrés nombreux et variés; ils se sont constitués dans le delta de quelque anté-Nil dont les eaux déposaient, en arrivant à la mer, les sables et argiles dans lesquels, avec la faune précédemment signalée, se trouvent aussi des végétaux charriés provenant des régions plus méridionales; les genres *Mœritherium, Palæomastodon, Arsinoitherium, Sagatherium, Ancodon, Parapithecus,* etc...., qui illustrent cette faune de Vertébrés aux affinités complexes, ont permis de lui fixer l'âge Stampien.

Partout ailleurs qu' au Fayoum, l'attribution au Néonummulitique des sables sans fossiles qui forment la couche superficielle du Désert, vers l'Ouest principalement, reste très problématique ; la question est à résoudre et recevra probablement des solutions plus nouvelles.

Après cette rapide esquisse de la sédimentation en Égypte, pendant la période nummulitique, il n'est peut-être pas inutile que je précise quels sont les résultats nouveaux acquis au cours de ce travail ; les voici sommairement indiqués :

1°.— J'ai, à propos des divers aspects du contact Crétacé-Éocène, présenté des conclusions différentes de celles qu'avaient jusqu'alors admises mes prédécesseurs ; de l'Éocène inférieur, toujours intégralement considéré comme un terme régressif par rapport au Crétacé je n'ai retenu que la série locale de Farafra où l'affirmation paraît se trouver justifiée. Pour tous les autres gisements où est réalisé le passage des terrains secondaires aux sédiments nummulitiques, j'ai conclu à la transgression de ces derniers, commençant un peu avant le Lutétien et me suis efforcé de la démontrer par des arguments paléontologiques et stratigraphiques.

2°— Rajeunissant dans leur ensemble les grandes subdivisions de l'Éocène égyptien, en modifiant leur extension verticale et leur répartition géographique, j'ai restitué au Lutétien toutes les formations qui lui appartiennent incontestablement, parmi lesquelles je mets au premier rang les dépôts à *Orbitolites complanatus* dont il n'est plus possible de faire du "Libyen".

3°.— J'ai amputé l'Éocène moyen de ses derniers sédiments, équivalents probables de l'étage Auversien, qui deviennent l'extrême base de l'Éocène supérieur. Le Lutétien, a été paléontologiquement divisé en inférieur et supérieur; sa base est caractérisée par des Orbitolites et des Alvéolines ; sa partie supérieure, contient la faune particulière des grandes *N. gizehensis*, et représente la subdivision établie autrefois du «Mokattam inférieur» (calcaires à Bryozoaires mis à part).

4° — Dans le Bartonien (auquel j'ai rattaché les couches terminales du «Mokattam inférieur») il a pu être aussi distingué, en raison des traits de variation que l'on peut observer de la base au sommet de l'étage, une zone ancienne qui englobe le «Mokattam supérieur» et l'ex-Auversien avec *N. contortus* et une série supérieure à *N. Fabianii*, à laquelle correspond aussi une partie des «Qasr el Sagha series» du Fayoum.

5°.—Pour l'Oligocène, si rien de véritablement nouveau n'a éte apporté, il n'en faut pas moins retenir que je n'ai pas accepté de lui concéder la grande extension que lui ont généralement accordée les géologues anglais ou allemands. Je considère, en effet, que nos connaissances ne permettent pas actuellement de ranger dans le Néonummulitique les formations sans fossiles que les récentes cartes du "Survey of Egypt" attribuent encore à cette période.

6°.—Au point de vue paléontologique, je ne suis efforcé de grouper en des listes complètes tous les fossiles qui nous sont aujourd'hui connus du Nummulitique égyptien, indépendamment de leur utilisation dans le détail des chapitres de stratigraphie.

J'ai ajouté, d'autre part, aux déterminations de mes prédécesseurs, les descriptions d'une cinquantaine d'espèces nouvelles appartenant surtout à des Mollusques; on les trouvera figurées parmi les planches qui illustrent ce Mémoire; au nombre de celles-ci, on verra aussi quelques photographies de coupes minces dans des roches sédimentaires où se révèle l'exceptionnelle richesse en microorganismes divers, des formations de l'Éocène en Égypte.

Enfin, il va sans dire que l'analyse stratigraphique minutieuse d'un grand nombre de successions lithologiques constitue l'essentiel du travail accompli ; il n'a été possible qu'après des observations complémentaires dans la plupart des localités antérieurement visitées et grâce aux résultats que j'ai obtenus, par ailleurs, là où d'autres n'avaient pas exploré avant moi.

BIBLIOGRAPHIE

On trouverait, dans des travaux relativement récents, "Aegypten" (75) de Blanckenhorn (1921) et mieux encore dans le tôme premier de "Geology of Egypt" (177 a) de Hume (1925), d'excellentes Bibliographies générales; je renvoie donc le lecteur, pour complément d'information, à ces deux recueils surtout pour ce qui, dans le présent ouvrage ne traite pas spécialement du Nummulitique égyptien. Je me suis borné à dresser une liste des principaux travaux que j'ai dû consulter, dans laquelle on trouvera aussi l'indication de ce qui a paru depuis 1925 sur la Géologie des terrains nummulitiques d'Égypte; j'ai signalé, d'autre part, les titres de publications concernant le Tertiaire inférieur des régions citées pour la comparaison avec l'Éocène et l'Oligocène d'Égypte ; négligeant à dessein les noms d'auteurs d'ouvrages par trop anciens j'ai écarté tout ce qui n'avait pas pour principal objet les considérations d'ordre stratigraphique et paléontologique auxquelles je me suis particulièrement arrêté.

Les nombres que le lecteur trouvera placés entre parenthèses dans le texte de ce Mémoire renverront aux numéros qui précèdent les titres des ouvrages de la liste bibliographique.

1.— ABEL (O.). - Ueber die Bedeutung der marinen Fossilfunde im Alttertiär Aegyptens für die Geschichte der Säugetiere, *Verh. d. k. - k. Zool. -Bot. Gesellsch. Wien*, Bd. LVII, 1907, p. 78.

2.— ABEL (O.). - Die eocänen Sirenen der Mittelmeerregion. I. Der Schädel von *Eotherium aegyptiacum*. *Palaeontographica*, Bd. 59, *Stuttgart*, 1912, p. 289-360.

3.— ABRARD (R.) - Le Lutétien du Bassin de Paris (Essai de monographie stratigraphique), thèse. Paris 1925, 388 p., 32 fig., 4 pl. et 4 cartes hors texte.

4.— ABRARD (R.) - Faune des Sables de Chars de Cresnes, de Marines et de Ruel - Conclusions à en tirer. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.*, janv. 1925 - Critique de la classification de l'Éocène supérieur du Bassin de Paris, id., févr. 1925.

5.— ANDRÉE (K.) - Ueber die Herkunft des Cölestins im Mokattamkalk von Aegypten. *Geol. Rundsch., Leipziz*, Bd. IV, 1913, p. 596-597.

4.— ANDRÉE (K.) - Ueber den Cölestin im Mokattamkalk von Aegypten nebst allgemeinen Bemerkungen über Sedimentäre Cölestin - vorkommen und einem Anhang über eine *Stylocœnia* - *N. Jahrb. f. Min., Stuttgart*, Bd. XXXVII, 1914, p. 343 - 390, pl. III.

7.— ANDREWS (C.W.) - Fossil Mammalia from Egypt. *Geol. Mag., London*, dec. IV, vol. VI, 1899, p. 481-484, pl. XXIII et vol. VII, 1900, p. 401-403.

8.— ANDREWS (C.W.) - New name for an Ungulate (*Barytherium*). *Nature, London*, vol. LXIV, 1901, p. 576.

9.— ANDREWS (C.W.) - Ueber das Vorkommen von Proboscidiern in untertertiären Ablagerungen Aegyptens. *Tagebl. Internat. Zool. Cong., Berlin*, V, 1901, No. 6, p. 4-5.

10.— ANDREWS (C.W.) - Note on a Pliocene Vertebrate fauna from the Wadi Natrun, Egypt. *Geol. Mag., London*, dec. IV, vol. IX, 1902, p. 433-439, fig., pl. XXI.

11.— ANDREWS (C.W.) - An account of his Paleontological discoveries during a recent visit to the Fayûm District of Upper Egypt. *Proc. Zool. Soc., London*, 1902, p. 228-230.

12.— ANDREWS (C.W.) - Diagram of the skull of *Mastodon angustidens*. *Rep. Brit. Ass. Adv. Sc., London*, 1902, p. 654.

13.— ANDREWS (C.W.) et BEADNELL (H.J.L.) - A preliminary note on some new Mammals from the Upper Eocene of the Fayûm (*Phiomia* and *Sagatherium*) *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1902, 9 p., fig..

14.— ANDREWS (C.W.) et BEADNELL. (H.J.L.) - A preliminary Notice of a Land Tortoise from the Upper Eocene of the Fayûm, Egypt. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1903, 11 p., fig.

15.— ANDREWS (C.W.) - Notes on an Expedition to the Fayûm, Egypt, with descriptions of some new Mammals. *Geol. Mag., London*, dec. IV, 1903, p. 337-343, fig.

16.— ANDREWS (C.W.) - On some Pleurodiran Chelonians from the Eocene, of the Fayûm, Egypt. *Ann. Mag. Nat. Hist., London*, ser. VII, vol. XI., 1903, p. 115-122, pl. VII-VIII.

17.— ANDREWS (C.W.) - On the Pelvis and hind-limb, of *Mullerornis betsilei* Milne-Edwards & Grand ; with a Note on the occurence of a Ratite Bird in the Upper Eocene beds of the Fayûm (*Eremopezus eocœnus*). *Proc. Zool. Soc., London*, 1904, vol. I, p. 164-171, pl. V.

18.— ANDREWS (C.W.) - Further notes on the Mammals of the Eocene of Egypt. *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. I, 1904, p. 109-115, 157-162 et 211-215, fig., pl. VI.

19.— ANDREWS (C.W.) - Note on the Barypods, a new order of Ungulate Mammals. *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. I, 1904, p. 481-482.

20.— ANDREWS (C.W.) - Note on the gigantic Land Tortoise (*Testudo Ammon*

Andr.) from the Upper Eocene of Egypt. *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. I, 1904, p. 527-530, fig., pl. XVII.

21.— ANDREWS (C.W.) - Note on some new Crocodilia from the Eocene of Egypt. *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. II, 1905, p. 481-484.

22.— ANDREWS (C.W.) - Note on the species of *Palæomastodon*. *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. II, 1905, p. 562-563.

23.— ANDREWS (C.W.) - A descriptive catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayûm, Egypt, based on the collection of the Egyptian Government, in the Geological Museum (Natural History, London), 1906, 324 p., fig., carte, 26 pl.

24.— ANDREWS (C.W.) - Note on some Vertebrate remains collected in the Fayûm, Egypt, in 1906. *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. IV, 1907, p. 97-100.

24a— ANDREWS (C.W.) - The recently discovered Tertiary Vertebrata of Egypt, *Smithsonian report* for 1906, *Washington*, p. 295-307.

25.— ANDREWS (C.W.) - Note on a model of the Skull and mandible of *Prozeuglodon atrox* Andr., *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. V, 1908, p. 209-212, pl. IX.

26.— ARABU (N.) - Sur la présence du Nummulitique supérieur aux environs de la Mer de Marmara, *C.R.S. Soc. Géol. Fr.*, Juin 1923, p. 123-124.

27.— ARZUNI (A.) - Ueber den Cölestin von Rudersdorf und Mokattam. *Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Berlin*, Bd. XXIV, 1872, p. 477-483, pl. XX.

28.— ASTRE (G.) - Étude paléontologique des Nummulites du Crétacé supérieur de Cézan-Lavardens (Gers). *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4ème série, T. XXIII, 1923, p. 360-367, 1 fig., pl. XII.

29.— BALL (J.) - Kharga Oasis; its Topography and Geology. Part II. - *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1900, 116 p., 19 pl., fig.

30.— BALL (J). - On the topographical and Geological results of a Reconnaissance survey of Gebel Garra and the Oasis of Kurkur. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1902, 40 p., 7 pl.

31.— BALL (J.) et BEADNELL (H.J.L.). - Baharia Oasis ; its topography and geology. *Egypt. Surv. Dept., Cairo.*, 1903, 84 p., 8. pl., cartes géol. et fig.

32.— BALL (J.) - The geography and geology of South Eastern Egypt. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1912, 394 p., 28 pl., 62 fig.

33.— BALL (J.) - Topography and geology of the Phosphate district of Safaga. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1913, 19 p., cartes, 4 pl.

34.— BALL (J.) - The geography and geology of West Central Sinai. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1916, 219 p., 24 pl., 54 fig.

35.— BARRON (T.) et HUME (W.F.) - Notes sur la géologie du Désert oriental de l'Égypte. *C.R. Congr. Géol. int.*, VIIIe session, Paris, 1900, p. 867-912, pl. XX-XXI.

36.— BARRON (T.) et HUME (W.F.) - The geology of the Eastern desert of Egypt. *Geol. Mag., London*, dec. IV, vol. VIII, p. 154-161, April 1901.

37.— BARRON (T.) et HUME (W.F.) - Topography and geology of the Eastern desert of Egypt. (Central portion). *Egypt Surv. Dept., Cairo*, 1902, 331 p., 15 photos, 4 panoramas, II sec. géol., 10 pl. et cartes.

38.— BARRON (T.) - On the occurence of lower Miocene beds between Cairo and Suez. *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. I, 1904, p. 603-608.

39.— BARRON (T.) - On the age of the Gebel Ahmar Sands and Sandstones, the petrified Forest and the associated lavas, between Cairo and Suez. *Geol. Mag., London*, dec. V, vol. II, 1905, p. 58-62.

40.— BARRON (T.) - The topography and geology of Peninsula of Sinai (Western portion). *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1907, 241 p., 10 pl., cartes et fig.

41.— BARRON (T.) - The topography and geology of the District between Cairo and Suez. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1907, 133 p., 16 pl., et cartes.

42.— BARTHOUX (J. COUYAT) - Sur la célestite du Mokattam (Le Caire). *C.R. Ac. Sc., Paris*, vol. CXLV, 1907, p. 501-507.

43.— BARTHOUX (J.C.) et FRITEL (P.H.)— Sur la présence d'empreintes végétales dans les grès nubiens des environs d'Assouan. *C. R. Ac. Sc., Paris.* vol. CLI, 1910, p. 961-964 et *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 4, T.X, 1910, p. 29.

44.— BARTHOUX (J.C.) et FRITEL (P.H.) - Sur des empreintes (Méduses, Algues) recueillies dans le Carbonifère des environs de Suez. *C. R. Ac. Sc., Paris*, vol. CLV, 1912, p. 795-796.

45.— BARTHOUX (J.C)— Note sommaire sur la géologie de l'Isthme de Suez. *C. R. S. Soc. Géol. Fr.*, 4ème série, T. XIX, 1913, p. 122.

46.— BARTHOUX (J.C.) et DOUVILLÉ (H.)— Le Jurassique dans le Désert à l'Est de l'Isthme de Suez. *C. R. Ac. Sc., Paris*, vol. CLVII, 1913, p. 265-268, fig. et carte.

47.— BARTHOUX (J.) et DOUVILLÉ (H.)— Contribution à l'étude géologique et paléogéographique de l'Isthme de Suez. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 5, T. VIII, 1914, p. 129-145.

48.— BARTHOUX (J.) et DOUVILLÉ (H.)— Le massif de Moghara, à l'Est de l'Isthme de Suez. *C. R. Ac. Sc., Paris*, vol. CLIX, 1914, p. 565-570.

49.— BARTHOUX (J.C.) - L'Éocène des environs de Suez. *C. R. S. Soc. Géol. Fr.*, sér. 4, T. XX, 1920, pl. 104-105.

50.— Barthoux (J.) — Chronologie et description des roches ignées du Désert arabique. *Mém. Inst. Ég.*, T.V, 1922, 262 p. 14 pl., 46 fig., cartes.

51.— Barthoux (J.) - Extension du Nummulitique égyptien au Gebel Moghara. *C. R. S., Soc. Géol. Fr.*, 1924, p. 125.

52.— Barthoux (J.) - Le Crétacé du Gebel Somar (Sinaï) - *C.R.S. Soc. Géol. Fr.*, Juin 1924, p. 125-126.

53.— Barthoux (J.) - Le Crétacé de l'Isthme de Suez et les soulèvements diapyrs. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 4., T. XXIV, 1924, p. 30-32, 1 fig.

54.— Barthoux (J.) - Notes relatives au Géneffé. Transgression de l'Éocène, dans l'Isthme de Suez. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 4, T. XXIV, 1924, p. 577-578, 1 fig.

54 a.— Barthoux (J.) et Fritel (P.H.) - Voir Fritel No. 158 a.

55.— Barthoux (J.) - Paléogéographie de l'Égypte. *Cong. Int. Géogr., Le Caire*, 1925, T. III, p. 68-101, fig. et cartes.

55a.— Bauermann (H.), Foster et Le Neve (C.) - On the occurence of Celestine in the Nummulitic limestone in Egypt. *Quart. Journ. Geol. Soc., London*, vol. XXV, 1869, p. 40-44 avec 1 coupe.

56.— Beadnell (H.J.L.) - The phosphatic beds of Dakhla Oasis. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1900, 27 p.

57.— Beadnell (H.J.L.) - Farafra Oasis; its topography and geology. *Geol. Surv. Rep.*, 1899, Part III et *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1901, 39 p., 8 pl.

58.— Beadnell (H.J.L.) - Dakhla Oasis; topography and geology. *Geol. Surv. Rep.*, 1899, Part. IV.—*Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1901, 107 p., 9 pl., fig.

59.— Beadnell (H.J.L.) - The Fayûm depression; a preliminary notice on the geology of a district in Egypt, containing a new Palœogene vertebrate fauna. *Geol. Mag., London*, dec. IV, vol. VIII, 1901, p. 540-546.

60.— Beadnell (H.J.L.) - A preliminary note on *Arsinoitherium Zitteli* Beadn. from the Upper Eocene strata in Egypt. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1902, 5 p., 6 pl.

61.— Beadnell (H.J.L.) et Andrews (C.W.). - Voir Nos. 13 and 14.

62.— Beadnell (H.J.L.) - The Cretaceous Region of Abu Roash, near the Pyramids of Giza. *Geol. Surv. Rep.*, 1900, Part. II - *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1902, 48 p., 13 pl.

63.— Beadnell (H.J.L.) et Ball (J.) - Voir No. 31.

64.— Beadnell (H.J.L.) - The topography and geology of the Fayûm Province of Egypt. *Egypt. Surv. Dept., Cairo*, 1905, 101 p., 10 fig., 16 pl., coupes géologiques, cartes.

65.— Beadnell (H.J.L.) - The relations of the Eocene and Cretaceous systems in the Esna-Aswan reach of the Nile Valley. *Quart. Journ. Geol. Soc., London*, vol. LXI, 1905, p. 667-678.

66.— Beadnell (H.J.L.) - The relations of the Nubian sandstone and the crystalline rocks, South of the Oasis of Kharga (Egypt). *Quart. Journ. Geol. Soc., London*, Vol. LXV, 1909, p. 45-54 et Abs. *Proc. Geol. Soc , London*, 1909, p. 6.

67.— Beadnell (H.J.L.) - Report on the geology of the Red Sea Coast, between Qoseir and Wadi Ranga. Egypt. Min. Finance, Cairo, *Petr. Res. Bull.*, No. 13, 1924, 37 p, 8 pl., 4 cartes et coupes géol.

68.— Bellardi (L.) - Liste des fossiles Nummulitiques d'Égypte, de la collection du Musée royal de Minéralogie de Turin. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, Paris, T. VIII, 1851, p. 261-262.

69.— Bellardi (L.) - Catalogo ragionato dei Fossili Nummulitici d'Egitto, della raccolta del Regio Museo Mineralogico di Torino. *Mem. R. Acad. Sci., Torino*, ser. II, T. XV, 1854, p. 171-204, 3 pl.

70.— Blanckenhorn (M.) - Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens, *Zeitschr. f. prakt. Geol., Berlin*, 1899, p. 392-396.

71.— Blanckenhorn (M.) - Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens. *Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch., Berlin*.

1. — Das Carbon und die Kreide (Cenom., Turon., und Senon.) Bd. LII, 1900, p. 21-47.

2.— Das Palaeogen (Eocän und Oligocän). Bd., LII, 1900, p. 403-479.

3.— Das Miocän. Bd. LIII, 1901, p. 52-132, pl. II-III, 15 fig.

4.— Das Pliocän und Quartärzeitalter in Aegypten ausschiesslich des Rothen Meergebietes. Bd. LIII, 1901, Heft. 3, p. 307-352, pl. XIV-XV, 38 fig.

72.— Blanckenhorn (M.) - Neuegeologisch stratigraphische Beobachtungen in Aegypten. *Sitz. k. bayer. Akad. Wissensch., Munich*, Bd. XXXII, 1902, Heft. III, p. 353-433, 21 fig.

73.— Blanckenhorn (M.) - Neues zur Geologie Palästinas und des aegyptischen Niltals. *Zeitschr. Deutsch. geol. Gesellsch., Berlin*, Bd. LXII, 1910, p. 405-461, fig., pl. V.

74.— Blanckenhorn (M.) - Syrien, Arabien und Mesopotamien. *Handbuch d. Region. Geol., Heidelberg*, Bd. V, 4 Abteil, 1914.

75.— Blanckenhorn (M.) - Aegypten. *Handbuch d. Region Geol., Heidelberg*, Bd. VII, 9 Abteil, 1921, 244 p., 3 pl., fig.

75 a.— Bonnet (E.)— Sur un Nipadites de l'Éocène d'Égypte. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*, X, 1904, p. 499-502.

76.— BOUSSAC (J.) - Éocène moyen et Éocène supérieur. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 4, T. VII, 1907, p. 651-656.

77.— BOUSSAC (J.)- Sur la présence du Priabonien en Égypte. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, Paris, sér. 4, T. X, 1910, p. 485-486.

78.— BOUSSAC (J.) - Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. *Mém. de la Carte géol. de France*, Paris, 1911, 437 p., 22 pl. et figures dans le texte.

78 a.— BOUSSAC (J.)-Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. *Annales Hébert*, T. V, 95 p., 24 pl., Paris, 1911.

79.— BOUSSAC (J.) - Observations nouvelles sur le Nummulitique de la Haute-Égypte, *C.R.S.*, *Soc. Géol. Fr.*, avril 1913, p. 62-65 et juin 1913, p. 109-110.

79a.— BOVIER-LAPIERRE (R.P.) - Stations préhistoriques des environs du Caire *C.R. Cong. Int. de Géogr.*, T. IV, Le Caire, 1925.

80. – CANU (F.) - Les Bryozoaires fossiles de l'Égypte. *Bull. Inst. Ég.*, *Le Caire*, sér. 4, No. 4, fasc. 4, 1903, p. 223-228.

81.— CAYEUX (L.) - Étude pétrographique des roches sédimentaires. *Mém. carte géol. de France*, 1916, 524 p., fig., 56 pl.

82.— CAZALIS DE FONDOUCE - Recherches sur la géologie de l'Égypte, d'après les travaux les plus récents, notamment ceux de Figari Bey et le Canal maritime de Suez, 8⁰, Montpellier, 1868.

83.— CHAPMAN (F.) - On a *Patellina* - Limestone and another Foraminiferal Limestone from Egypt. *Geol. Mag., London*, dec. IX, vol. VII, 1900, p. 3-17, pl. I-II.

83a.— CHAPMAN (F.) - Tertiary Foraminiferal Limestones from Sinai. *Geol. Mag., London*, dec. IV, vol. VII, 1900, p. 308-316 et 367-374, pl. XIII-XIV.

84.— CHAPMAN (F.) - On an *Alveolina* - Limestone and Nummulitic Limestones from Egypt. *Geol. Mag., London.*, dec. IV, vol. IX, 1902, p. 62-67, p. 106-114, pl. IV-V.

85.— COSSMANN (M.) - Additions à la faune nummulitique d'Égypte, *Bull. Inst. Ég.*, sér. 4, No. 1, 1900, p. 173-197, 3 pl.

86.— CRICK (G.C.) - Note on *Nautilus mokattamensis* A. H. Foord, from the Eocene of Egypt. *Proc. Malac. Soc.*, *London*, vol. XI, 1915, p. 286-290, pl. VIII, fig.

87.— CUVILLIER (J.) - Contribution à l'étude géologique du Mokattam. *Bull. Inst. Ég. Le Caire*, T. VI, 1924, p. 94-102, 2 fig.

88.— CUVILLIER (J.) - Étude géologique des environs du Caire. *C.R. Congr. Int. Géogr.*, *Le Caire*, 1925, T. III, p. 155-162.

89.— CUVILLIER (J.) - Sur l'âge des formations nummulitiques du Fayoum. *Bull. Inst. Ég.*, *Le Caire*, T. VIII, 1926, p. 251-254, 1 photo.

90. - CUVILLIER (J.) - Le Pliocène au Nord des Pyramides de Guizeh. *Bull. Inst. Ég.*, *Le Caire*, T. VIII, 1926, p. 255-256.

91.— CUVILLIER (J.) - Sur la classification du Mésonummulitique en Égypte. *C. R. Congr. Avanc. Sc.*, *Constantine*, 1927, p. 200-202.

92.— CUVILLIER (J.) - Note complémentaire sur le Nummulitique du Fayoum. *Bull. Inst. Ég.*, *Le Caire*, T. IX, 1927, p. 89-91, 1 fig.

93.— CUVILLIER (J.) - A conglomerate in the Nummulitic formation of Gebel Moqattam, near Cairo, *Geol. Mag.*, *London*, Nov. 1927, vol. LXIV, p. 522-523.

94.— CUVILLIER (J.) - Les végétaux fossiles d'Égypte. *Bull. Soc. Roy. Géogr. d'Égypte*, *Le Caire*, T. XV, 1928, p. 289-305, 2 pl.

95.— CUVILLIER (J.). - Les Nummulites dans l'Éocène des environs du Caire, *C. R. Ac. Sc.*, t. 187, 1928, p. 897-898.

96.— CUVILLIER (J.) - Les conglomérats de Kaït-bey. *Bull. Inst. Ég.*, T. X. 1928, p. 73-77, fig., 2 pl.

97.— CUVILLIER (J.) - Sur un nouveau gisement à restes de Poissons fossiles, dans l'Éocène, à l'W. des Pyramides de Guizeh. *Bull. Inst. Ég.*, T. XI, 1929 p. 29-34.

98.— DACQUÉ (E). - Mitteilungen über den Kreidecomplex von Abu Roâsh, bei Kairo, *Palaeontographica*, *Stuttgart*, Bd. XXX, 1903, p. 337-391, pl. XXXIV XXXVI, 4 fig.

99.— DACQUÉ (E.) - Die fossilen Schildkröten Aegyptens. *Geol. und Palaeont. Abh.*, *Jena*, Bd. XIV, 1912, p. 275-337, fig., pl. XXXVI-XXXVII.

100.— DACQUÉ (E.)- Ueber die Entstehung eigentümlicher Löcher im Eocänkalk des Fayûm. Aegypten. *Geol. Rundsch.*, *Leipzig*, Bd. VI, 1915, p. 193-201, pl. VIII, fig.

101.— DALLONI (M.) - Contribution à l'étude des terrains tertiaires de la Thessalie et de l'Épire. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, série 4, T. XXIII, 1923, p. 284-294, 1 fig.

102.— DAMES (W.) - Ueber eine tertiäre Wirbelthierfauna von der westlichen Insel des Birket-el-Qurun, im Fayûm (Aegypten). *Sitz. k. Akad. Wissensch.*, *Berlin*, Bd. VI, 1883, p. 129-153, pl. III, fig.

103.— DAMES (W.) - *Amblypristis Cheops*, nov. gen. und sp., aus dem Eocän Aegyptens. *Sitz. Gesellsch. naturf. Freunde*, *Berlin*, 1888, p. 106-109, fig.

104.— DAMES (W.) - Ueber Zeuglodonten aus Aegypten und die Beziehungen der Archœoceten zu den übrigen Cetaceen. *Palaeont. Abh., Jena,* I, 1893, p. 189-222, pl. XXX-XXXVI.

105.— D'ARCHIAC - Remarque à propos de la communication de M. Delanoue (Sur la constitution géologique des environs de Thèbes). *C.R. Ac. Sc.*, vol. LXVII, 1868, p. 707-713.

106.— DELANOUE (J). - Sur la constitution géologique des environs de Thèbes. *C. R. Ac. Sc.*, vol. LXVII, 1868, p. 701-707.

107.— DEPÉRET (CH.) et FOURTAU (R.) - Sur les terrains néogènes de la Basse-Égypte et de l'Isthme de Suez. *C.R. Ac. Sc., Paris,* vol. CXXXI, 1900, p. 401-403.

108.— DEPÉRET (CH.) - Sur l'âge des couches à *Palaeomastodon* du Fayoum, *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* série 4, T. VII, 1907, p. 193-194 et 455-456.

108 a.— DOLLFUS (G.F.) - Sur la classification des couches de l'Éocène supérieur aux environs de Paris. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.,* 1925, p. 13-15.

109.— DONCIEUX (L.) et ROMAN (F). - Observations sur l'Éocène de Syrie et de Palestine *C.R.S., Soc. Géol. Fr.,* 1927, p. 171-173.

110.— DOUVILLÉ (H.) - Découverte d'*Orbitolina* sur le versant Nord du Djebel Géneffé, *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* sér. 3, T. XXVIII, 1900, p. 1001-1002 et série 4, T. I., 1901, p. 156.

111.— DOUVILLÉ (H.) - Sur un Foraminifère d'Égypte communiqué par Fourtau. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.,* février 1901, p. 156.

112.— DOUVILLÉ (H.) et SCHLUMBERGER (CH.) - Sur deux Foraminifères éocènes, *Dictyoconus egyptiensis* Chapm. et *Litorinella Roberti* n.g. et n. sp., *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* sér. 4, T. V, 1905, p. 291-304, pl. IX, fig.

113.— DOUVILLÉ (H.) - Comparaison des divers bassins nummulitiques. *Bull. Soc. Géol. Fr.,* sér. 4, T.V, p. 657-660.

114.— DOUVILLÉ (H.) - Les terrains secondaires dans le Massff de Moghara, à l'Est de l'Isthme de Suez, d'après les explorations de M. Couyat-Barthoux. Paléontologie, 1ère et 2ème parties. *Mém. Ac. Sc., Paris,* sér. 2, T. LIV, 1916, p. 1-184, pl. I-XXI.

115.— DOUVILLÉ (H.) - L'Éocène inférieur en Aquitaine et dans les Pyrénées. *Mém. de la Carte Géol. de France,* 1919, 84 p., 7 pl., fig.

116.— DOUVILLÉ (H.) - Les Nummulites, évolution et classification. *C.R. Ac. Sc., Paris,* T. 168, 1919, p. 615-616.

117.— DOUVILLÉ (H).— Le Lutétien inférieur à l'Est de l'Isthme de Suez, *C. R. S. Soc. Géol. Fr.,* 1920, p. 45-46.

118.— DOUVILLÉ (H). - Les Foraminifères de l'Éocène, dans la région de Suez. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.,* sér. 4, T. XX, 1920, p. 106-107.

119.— DOUVILLÉ (H.) - Le Gebel Géneffé d'après les explorations de M. Barthoux. *C. R. S. Soc. Géol. Fr.,* 23 mai 1921.

120.— DOUVILLÉ (H.) - Le Crétacé et l'Éocène dans l'Est de l'Égypte *C.R.S. Soc. Géol Fr.,* 1924, p. 113-114.

121.— DOUVILLÉ (H.) - Un sondage profond en Floride. *C.R.S. Soc. Géol Fr.,* 1929, p. 156-157.

121a.— EGERTON (Sir P. de M. Grey). - On some Ichtyolites from the Nummulitic limestone of the Mokattam Hills, near Cairo. *Quart. Journ. Geol. Soc., London,* X, 1845, p. 374-378, pl. XIII.

122.— ENGELHARDT (H.) - Tertiäre Pflanzenreste aus dem Fajûm. *Beitr. Palaeont. Geol. Œsterr. - Ung., Wien,* XX, 1907, p. 206-216, pl. XVIII - XIX.

123.— FELIX (J.P.) - Korallen aus ægyptischen Tertiærbildungen. *Zeitschrift deutsch. Geol. Gesellsch., Berlin,* 1884, p. 415-453, pl. III-V.

123a.— FELIX (J.P.) - Studien über tertiäre und quartäre Korallen und Riffkalke aus Aegypten und der Sinaihalbinsel. *Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch., Berlin,* Bd. LVI, 1904, p. 168-206, pl. X, 6 fig.

124.— FERRAR (H.T.) - The movements of the subsoil water in Upper Egypt. *Egypt. Surv. Dept., Cairo,* 1911, 74 p., 73 pl.

125.— FIGARI BEY (A.) - Studii scientifici sull'Egitto e sue adjacenze compresa la Penisola dell'Arabia Petraea, Lucca, 1864, vol. I, 300 p., 1865, vol. II, 724 p.

125a.— FISCHER (P.) - Note sur quelques fossiles de l'Isthme de Suez : *Vulsella crispata, Terebratula Laurenti. Journ. de Conch.,* Paris, vol. XIX, 1871, p. 229 - 233.

126.— FOSTER. - Voir le No. 55a.

127.— FOURTAU (R.) - Les minéraux de la région Keneh - Kosseir et les carrières de Syout. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* série 3, No. 3, 1892, p. 105-115.

128.— FOURTAU (R.) - Étude géologique sur le Gebel Ahmar. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* série 3, No. 5, 1894, p. 377-386.

129.— FOURTAU (R.) - Observations géologiques sur les environs du Vieux-Caire. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* série 3, No. 6, 1895, p. 97-101.

130.— FOURTAU (R.) - Les bancs à *Callianassa* d'Égypte. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* série 3, No. 8 1897 p. 83-84.

131.— FOURTAU (R.) - Note sur les *Sismondia* du Nummulitique d'Égypte. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 3, No. 8, 1897, p. 85-87 et *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 3, T. XXV, 1897, p. 206-207.

132.— FOURTAU (R.) et PRIEM (F.) - Les Poissons fossiles de l'Éocène du Mokattam, *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 3, No. 8, 1897, p. 157-159.

133.— FOURTAU (R.) - Note sur la stratigraphie du Mokattam. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 3, T. XXV, 1897, p. 208-211, 2 fig.

134.— FOURTAU (R.) - Note sur les sables pliocènes des environs des Pyramides du Ghizeh. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 3, No. 9, 1898, p. 35-37.

135.— FOURTAU (R.) - Révision des Échinides fossiles de l'Égypte. *Mém. Inst. Ég., Le Caire*, T. III, fasc. VIII, 1898, p. 605-740, pl. I-IV.

135a.— FOURTAU (R.) - Note sur les dépôts nilotiques. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 3, T. XXVI, 1898, p. 581-582.

136.— FOURTAU (R.) - Sur la présence de fragments d'Astéries dans les couches de base du Mokattam. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 3. XXVII, 1899, p. 45-46.

137.— FOURTAU (R.) - Sur un nouveau gisement de Poissons fossiles aux environs des Pyramides de Ghizeh. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 3, T. XXVII, 1889, p. 237-240, 3 fig.

138.— FOURTAU (R.) - Découverte de nouveaux fossiles tertiaires en Égypte *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 3, T. XXVII, 1899, p. 382-383.

139.— FOURTAU (R) - Observations sur les terrains éocènes et oligocènes d'Égypte. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, sér. 3, T. XXVII, 1899, p. 480-491.

139a.— FOURTAU (R.) - Notes pour servir à l'Étude des Échinides fossiles d'Égypte. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 3, No. 10, 1899, p. 51-58.

140.— FOURTAU (R.) - Exploration géologique dans le Désert arabique, entre Suez et El Wasta. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 4, No. 1, 1900, p. 2-5

140a.— FOURTAU (R.) et DEPÉRET (CH.) - Voir le No. 107.

141.— FOURTAU (R.) - Voyage dans la partie septentrionale du Désert arabique, *Bull. Soc. Khed. Géogr., Le Caire*, sér. V, No. 9, 1900, 13 fig., 1 carte.

142.— FOURTAU (R.) - Notes sur les Échinides fossiles d'Égypte, 8°, Le Caire. 1900, 76 p., 6 pl.

143.— FOURTAU (R.) - Sur la constitution géologique du Massif du Gebel Galala el Baharieh (Égypte). *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 3, T. XXVIII, 1900, p. 33-34.

143a.— FOURTAU (R.) - Notes sur les Échinides fossiles de l'Égypte.

Bull. Inst. Ég., Le Caire, sér. 4, No. 2, 1901, p. 31-117, pl. I-VI,
sér. 4, No. 5, 1904, p. 121-140, pl. I,
sér. 5, T. V, 1911, p. 137-176, pl. I-IV,
sér. 5, T. VII, 1913, fasc. 1, p. 62-71, pl. VII
et fasc. 2, p. 86-94, pl. VIII.

143b.— FOURTAU (R.) - Contribution à l'étude de la faune crétacique d'Égypte. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 4, p. 231-347, pl. I-V, fig.

144.— FOURTAU (R.) - Sur quelques "Spatangidœ" de l'Éocène d'Égypte, *C.R. Ass. Franc. Av. Sc., Paris*, T. XXXIII, 1904, p. 602-613, pl. I.

145.— FOURTAU (R.) - Sur quelques Échinides éocènes d'Égypte, nouveaux ou peu connus. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 5, T. I, 1907, p. 205-220, pl. I-II.

145a.— FOURTAU (R.) - Note sur le *Schizaster gibberulus* et observations sur le genre *Schizaster*. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. V, T. I, 1907, p. 189-204, pl. I-II.

146.— FOURTAU (R.) - Note sur les Échinides fossiles recueillis par Teilhard de Chardin, dans l'Éocène des environs de Minieh. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 5, T. II, 1908, p. 122-155, pl. VII-IX.

147.— FOURTAU (R.) - Description des Échinides fossiles recueillis par Hume et Ball dans le Désert libyque et le Nord du Désert arabique. *Mém. Inst. Ég., Le Caire*, T. VI, fasc. 2, 1909, p. 93-175, pl. VI-IX.

148.— FOURTAU (R.) - Sur les divisions de l'Éocène en Égypte. *C.R. Ac. Sc., Paris*, T. 155, 1912, p. 1116.

149.— FOURTAU (R.) - Catalogue des Invertébrés fossiles de l'Égypte, représentés dans les collections du Musée de Géologie au Caire, *Egypt. Surv. Dept., Le Caire*. Sér. I.—Terrains tertiaires, 1ère partie: Échinides éocènes, 1913, 93 p., 4 pl.

150.— FOURTAU (R.) - Les Gara-Kurkur series. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 5, T. VII, 1913, p. 20-24.

151.— FOURTAU (R.) - The divisions of the Eocene of Egypt, as determined by the succession of the Echinid faunas. *Geol. Mag., London*, dec. VI, Vol. III. 1916, p. 64-68.

152.— FOURTAU (R.) - Contribution à l'étude des Vertébrés miocènes. *Egypt Surv. Dept., Cairo*, 1918, 109 p., 3 pl., 68 fig.

152a.— FRAAS (E.) - Geognostisches Profil vom Nil zum Rothen Meer. *Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch., Berlin*, Bd. LII, Heft. 4, 1900, 50p., 21 fig., 1. pl.

153.— FRAAS (E). - Neue Zeuglodonten aus dem unteren Mitteleocän von Mokattam bei Cairo. *Geol. und Palaeont. Abh. Jena*, Bd. X, 1904, p. 199-220, pl. X-XII.

154.— Fraas (e.) - Sage von *Propristis Schweinfurthi* Dames, aus dem oberen Eocän von Aegypten. *N. Jahrb. f. Min., Stuttgart,* Bd 1., 1907, p. 1-6, pl. I.

155.— Fraas (e.) - Eine rezente *Kerunia-Bildung. Verh. k. k. zool.-bot. Gesellsch., Wien,* Bd. LXI, 1911, p. 70-76, fig.

156.— Fraas (o.) - Aus dem Orient: Sinaï, Palästina und Aegypten. *Jahresh. Ver. Naturk. Württ., Stuttgart,* Bd. XXIII, 1867, p. 145-362, pl. IV-VI.

157.— Fraas (o.) - Aus dem Orient. Geologische Beobachtungen am Nil, auf der Sinaihalbinsel und in Syrien, 8⁰, Stuttgart, 1867, 222 p., fig., 3 pl.

158.— Fritel (p.h.) - Voir Barthoux, Nos. 43 et 44.

158a.— Fritel (p.h.) et Barthoux (j.)- Flore crétacée du grès de Nubie. *Mém, Inst. Ég., Le Caire,* T. VII, fasc. 2, 1925, p. 65-119, 9 pl., fig.

159.— Fuchs (th.) - Beitraege zur Kenntniss der Miocänfauna Aegyptens und der libyschen Wüste. *Palaeontographica, Stuttgart,* XXX, 3 fig., I Th., 1883, p. 18-66, pl. VI-XXII.

160.— Gaillardot (ch.) - Coup d'œil sur les calcaires crétacés des environs du Caire. *Ann. Soc. Émul. Vosges, Épinal,* V (3), 1845, p. 703- 715.

161.— Gauthier (v.) - Contribution à l'étude des Échinides fossiles. *Bull. Soc. Géol. Fr.,* série 3, T. XXVII, 1899, p. 344-347.

162.— Gregory (j.w.) - A collection of Egyptian fossil Echinoidea. *Geol. Mag., London,* dec. IV, vol. V, 1898, p. 149-161, pl. V - VI.

163.— Gregory (j.w.) - A collection of Egyptian fossil Madreporia. *Geol. Mag., London,* dec. IV, 1898, p. 241-251, pl. VIII-IX.

164.— Harpe (ph. de la) - Monographie der in Aegypten in der libyschen Wüste vorkommenden Nummuliten. *Palaeontographica, Stuttgart,* XXX, 1883, p. 155 - 218, pl. XXX - XXXV.

165.— Harpe (ph. de la) - Étude des Nummulites de la Suisse. *Mém. Soc paléont. Suisse, Genève,* 1880, Vol. VII, 180 p., 7 pl., fig.

165a.— Harpe (ph. de la) - Note sur les Nummulites des environs de Nice et Menton. *Bull. Soc. Géol. Fr.,* série 3, t. V, No. 12, 1877, p. 817-835, pl. XVII.

166.— Haug (e.) - Traité de Géologie, II, Les Périodes géologiques, fasc. 3, vol. in 8⁰, 628 p., 81 fig. et cartes, 16 pl. hors texte. Paris, Armand Colin.

167.— Holland (f.w.) - Remarks on the Geology of parts of the Sinaitic Peninsula. *Quart. Journ. Geol. Soc., London,* vol. XXII, 1866, p. 491-493.

168.— Hume (w. f.) - Voir Barron, Nos. 35, 36 et 37.

169.— Hume (w.f.) - The topography and geology of the Peninsula of Sinai (South Eastern Portion). *Egypt. Surv. Dept., Cairo,* 1906, 280 p., 23 pl., fig.

170.— Hume (w.f.) - A preliminary report on the geology of the Eastern desert of Egypt, between lat. 22° N. and 25⁰ N. *Egypt. Surv. Dept., Cairo,* 1907, 72 p., 5 pl.

171.— Hume (w.f.) - The effets of secular oscillation in Egypt, during the Cretaceous and Eocene periods. *Quart. Journ. Geol. Soc., London,* vol. LXVII, 1911, p. 118-148, pl. VI, 1 carte.

172.— Hume (w.f.) - The alabaster quarry of Wadi Assiut. *Cairo. Scient. Journ.,* vol. VI, No. 67, 1912, p. 72.

173.— Hume (w.f.) - Gebel Garra, Kurkur Oasis and Gebel Borga. *Cairo Scient. Journ.,* vol. VII, No. 80, 1913, p. 116-118.

174.— Hume (w.f.) - Some notes on the Post-Eocene and Post-Miocene movements in the oilfield Region of Egypt. *Geol. Mag., London,* dec. VI, vol. IV, 1917, p. 5-9.

175.— Hume (w.f.) - Preliminary geological report on the Qoseir-Safaga District, particularly the Wadi Mureikha area. *Egypt. Min. Finance, Cairo, Petr. Res. Bull,* No. 5, 1920, 15 p., 2 pl., 2 cartes.

176.— Hume (w.f.), Madgwick (t.g.) Moon (f.w.) et Sadek (h.) - Preliminary geological report on Gebel Tanka area. *Egypt. Surv. Dept., Cairo,* 1920, 16 p., 7 pl., 2 cartes.

177.— Hume (w.f.) - The phosphate deposits in Egypt. *Egypt. Min. Finance, Cairo, Egypt. Surv. Dept.,* No. 41, 1927, 20 p., 6 cartes, fig. et pl. photog.

177a.— Hume (w.f.) - Geology of Egypt. Ministry of Finance, Cairo, 1925, Vol. I, 408 p., 122 pl., 1 carte.

178.— Klebelsberg (r. von.) - Ein Beitrag zur Kenntniss der alttertiären Evertebraten-Fauna Aegyptens. *Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch., Berlin,* Bd. LXV, Heft. 3., 1913, p. 373-383.

178a.— Kraüsel (r.) et Sromer (e.) - Die fossilen Floren Aegyptens. *Abh. d. Bay. Ak. d. Wissensch. Math.-Natur. Abt.* XXX Bd., 2 Abh., Munich, 1924, 48 p., 3 pl., 21 fig. dans le texte.

178b.— Lambrecht (k.) - Tertiære Wirbeltiere, *Stromeria fajumensis* n. g., n. sp., die kontinentale Stammform der Aepyornithidae, mit einer Uebersicht über die fossilen Vögel Madagaskars und Africas. *Abh. d. Bay. Ak. d. Wissensch. Math. - natur. Abt. Neue Folge 4, Munich,* 1929, 18 p., 2 pl.

179.— Lartet (r.) - Essai sur la géologie de la Palestine et des contrées avoi-

sinantes, telles que l'Égypte et l'Arabie. - *Bibl. Htes. Éts. Sc. Nat.*, Paris, T. II. 1869, p. 5-296, pl. I, fig. et T. VII, 1873, p. 48-73.

180.— Le neve (c.) - Voir Bauermann, No. 55a.

180a.— Leriche (m.) - Note sur des Poissons de l'Éocène du Mokottam, près du Caire (Égypte) *Bull. Soc. belge de Géol., de Paléont., et d'Hydrologie*, t. XXXI 202-210, 1 pl., (1921) 1922.

181.— Leuchs (k.) - Geologisches aus der Südlichen Libyschen Wüste: Gebel Garra, Oase Kurkur, Gebel Borga. *N. Jahrb. f. Min., Stuttgart*, Bd. II, 1913, p. 33-48.

182.— Lörenthey (j.) - Beiträge zur Kenntniss der Eozänen Dekapodenfauna Aegyptens, *Math. Natur. Ber. Ungarn, Leipzig*, Bd. XXV, 1907, p. 106-152, pl. I et II.

183.— Loriol (p. de) - Description de deux Échinides nouveaux de l'Étage Nummulitique d'Égypte. *Mém. Soc. Phys., Genève*, XVII, 1864, p. 103-107.

184.— Loriol (p. de) - Monographie des Échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte. *Mém. Soc. Phys., Genève*, XXVII, p. 59-148, pl. I-XI.

185.— Loriol (p. de) - Eocæne Echinoiden aus Aegypten und der libyschen Wüste. Cassel, 1881, 11 pl. et *Palaeontographica, Stuttgart*, Bd. XXX, 1833, p. 5-59, pl. I-XI.

186.— Magdwick (t.g.) - Voir Hume No. 176.

187.— Matsumoto (h.) - Revision of *Palæomastodon* and *Mæritherium. Palæomastodon intermedius* and *Phiomia Osborni*, new species. *Amer. Mus. Novitates*, No. 51, Nov. 1922, 6 p., 3 fig.

188.— Mayer-Eymar (k.) - Die Versteinerungen der Tertiären Schichten von der westlichen Insel im Birket-el-Qurûn-See (Mittel-Aegypten). *Palaeontographica, Stuttgart*, Bd. XXX, 1883, p. 67-78, pl. XXIII.

189.— Mayer-Eymar (k.) - Zur Geologie Aegyptens. *Viert. Natur. Gesellsch. Zurich*, Bd. XXXI, 1886, p. 241-267.

190.— Mayer-Eymar (k.) - Description de coquilles fossiles des Terrains tertiaires inférieurs. - *Journ. de Conchyl.*, Paris:

vol. XXXV,	3ème série,	T. XXVII,	No. 4,	p. 311-322,	1887,	pl. XI.
vol. XXXVI,	3ème série,	T. XXVIII,	No. 4,	p. 320-328,	1888,	pl. XIV.
vol. XXXVII,	3ème série,	T. XXIX,	No. 1,	p. 50-58,	1889,	pl. IV.
vol. XLIII,	3ème série,	T. XXXV,	No. 1,	p. 40-54,	1895,	pl. II-IV.
vol. XLIV,	3ème série,	T. XXXVI,	No. 4,	p. 356-368,	1886,	pl. IX-X.
vol. XLI,	3ème série,	T. XXXIII,	No. 1,	p. 22-33,	1898,	pl. III-IV.
vol. XLVI,	3ème série,	T. XXXVIII,	No. 3,	p. 225-237,	1898,	pl. XII-XIV.
vol. LI,	5ème série,	T. XLIII,	No. 4,	p. 308-319,		pl. XIII.

191.— Mayer-Eymar (k.) - L'Oasis de Moeleh. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 3, No. 2, 1892, p. 44-53.

192.— Mayer-Eymar (r.) - Le Ligurien et le Tongrien en Égypte. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 9, T. XX, 1892 et T. XXI, 1893, p. 7-43; aussi *Bull. Inst. Eg., Le Caire*:

sér. 3, No. 4, 1893, p. 365-380.
sér. 3, No. 5, 1894, p. 215-220.
sér. 3, No. 6, 1895, p. 85-86.
sér. 3, No. 7, 1896, p. 203-209.

193.— Mayer-Eymar (k.) - Neue Echiniden aus den Nummulitengebilden Egyptens. *Viert. naturf. Gesellsch., Zürich*, Bd. XLIII, 1898, p. 46-56, pl. III-VI.

194.— Mayer-Eymar (k.) - Sur un singulier Céphalopode de l'Éocène d'Égypte (*Kerunia cornuta*). *Eclogæ Geol. Helv. Lausanne*, VI, 1900, p. 120-121.

195.— Mayer-Eymar (k.) - Interressante neue Gastropoden aus dem Untertiær Egyptens. *Viert. Naturf. Gesellsch., Zürich*, Bd. XLVI, 1901, p. 22-23, pl. I-II.

196.— Mayer-Eymar (k.) - Des Ampullaires de l'Éocène d'Égypte - Sur le Kasr el Sagan, près de Dimé. *Bull. Inst. Ég., Le Caire*, sér. 4, No. 2, 1901, p. 205-212.

197.— Mayer-Eymar (k.) - Liste des Nummulitischen Turritelliden Aegyptens auf der geologischen Sammlung in Zürich. *Viert. Naturf. Gesellsch., Zürich*, Bd. XLVII, 1902, p. 385-393, pl. XXII.

198.— Mayer-Eymar (k.) - Nummulitischen Dendaliiden, Fissurelliden, Capuliden, und Hipponiciden Aegyptens auf der geologischen Sammlung in Zürich. *Viert. Naturf. Gesellsch., Zürich*, Bd. XLVIII, 1903, p. 271-286.

199.— Mayet (l.) - Les Mammifères et plus spécialement les Primates de l'Oligocène du Fayoum. *Rev. Sc., Paris*, vol. L, 1912, p. 331-333.

200.— Menchikoff (n.) - Observations géologiques faites au cours de l'expédition de S. A. S. le Prince Kemal-el-Dine Hussein dans le Désert de Libye (1925-1926). *C. R. Ac. Sc.*, t. 183, p. 1047, 1926.

201.— Mercier (m.) - Les pétroles de l'Irak. *Revue pétrolifère*, No. 274, 16 juin 1928 et *C. R. S. Soc. Géol. Fr.*, 1928, p. 226-227.

201a.— Meyer (h.v.) - *Cancer Paulino - Württembergis* aus einem jüngeren Kalkstein in Aegypten, *Palaeontographica*, Bd. I, p. 91, pl, XI, fig. 1-7, 1851.

202.— Moon (f.w.) - Voir Hume No. 176.

203.— Moon (f.w.) et Sadek (h.) - Topography and geology of Northern Sinai. Part I, 1919-1920. *Egypt. Min. Finance, Cairo, Petr. Res. Bull.*, No. 10, 1921. 154 p., 9 pl., 9 cartes et photos.

204.— **Moon** (F.W.) et **Sadek** (H.) - Preliminary geological report on the Wadi Gharandel Area (North of Gebel Hammam Faraûn, West Sinai). *Egypt. Min. Finance, Cairo, Petr. Res. Bull.*, No. 12, 1922, 41 p., 2 cartes, photos et sections géologiques.

205. — **Moon** (F.W.) et **Sadek** (H.) avec appendice par **Withers** (T.H.) - Preliminary geological report on Gebel Khoshera Area (Western Sinai). *Egypt. Min. Finance, Cairo, Petr. Res. Bull.*, No. 9, 1925, 40 p., 9 pl., 3 cartes et des sections géologiques.

206.— **Moret** (L.) - Sur la classification du Nummulitique autochtone des chaînes subalpines de Savoie. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.*, 1925, p. 49-52.

207.— **Morellet** (L.J.) - A propos de la communication de M.R. Abrard sur la faune des sables de Chars, de Cresnes, de Marines et de Ruel. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.*, 1925 p., 35-36.

207a.— **Morgan** (J. de) - Recherches sur les origines de l'Égypte, Paris I, 8°., 1896, 282 p.

207b.— **Müller** (L.) - Tertiære Wirbeltiere. 1. — Beiträge zur Kenntniss der Krokodilier des aegyptischen Tertiærs *Abh. d. Bay Ak. d. Wissensch. Math. Natur. Abt.* XXXI Bd., 2. Abh., München, 1927, 97 p., 3 pl.

208.— **Nash** (D.W.) - On the geology of Egypt and the Valley of Cosseir. *Edinb. N. Phil. Journ.*, XXII, 1837, p. 40-47.

209.— **Newbold** (T.J.) - On the geology of Egypt. *Proc. Geol. Soc., London*, III, 1842, p. 782-792 et *Quart. Journ. Geol. Soc., London*, vol. IV, 1848, p. 342-349, avec sections.

210.— **Newton** (R. **Bullen**) - Notes on some Lower Tertiary shells from Egypt. *Geol. Mag., London*, dec. IV, vol. V, 1898, p. 531-541, pl. XIX-XX.

211.— **Newton** (R. **Bullen**) - On the Lower Tertiary Mollusca of the Fayûm Province of Egypt. *Proc. Malac. Soc., London*, vol. X, 1912, p. 56-89, pl. III-IV.

212.— **Newton** (R. **Bullen**) - On *Raetomya*, a new genus of Pelecypoda from the Tertiary Rocks of Egypt and Southern Nigeria. *Proc. Malac. Soc., London*, vol. XIII, part III and IV, 1919, p. 79-84, pl. I.

213.— **Nicolesco** (C.P.) - Gisements pétrolifères en Perse. *Revue. petr. Paris.* 1928, No. 277-288, p. 1-80, 51 fig.

214.— **Nötling** (F. von.) - Ueber Crustaceen aus dem Tertiär Aegyptens. *Sitz. k. Akad. Wissensch., Berlin*, Bd. XXVI, 1885, p. 487-500, pl. IV.

215.— **Oppenheim** (P.) - Ueber *Kerunia cornuta* Mayer-Eymar aus dem Eocän Aegyptens. (*Hydractinia*). *Centralbl. f. Min. Stuttgart*, 1902, p. 44-49, fig., et 1907, p. 751-760.

216.— **Oppenheim** (P.)-Ueber die Fossilien der Blättermergel von Theben (Aegypten). *Sitz. k.-bayer. Akad. Wissensch., Munich*, Bd. XXXII, 1902, p. 435-456, pl. VII.

217.— **Oppenheim** (P.) - Zur Kenntnis Alttertiärer Faunen in Aegypten. Lief I, *Palaeontographica, Stuttgart*, XXX, Abth. III, No. 1, 1903, p. 1-164, pl. I-XVII, Lief. II, 1906, p. 165-348, fig., XVIII-XXVII.

218.— **Oppenheim** (P.) - Observations sur l'âge de couches à *Palæomastodon* du Fayoum. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér. 4, T. VII, 1907, p. 358-360.

219.— **Oppenheim** (P.) - Sur la position de l'étage Libyen de Zittel en Égypte et en Algérie, en réponse aux observations de M. Boussac. *C. R. S. Soc. Géol. Fr., Paris*, juin 1913, p. 107-109.

220.— **Oppenheim** (P.) - Ueber das Alter der libyschen Stufe Zittels und eine neue *Stephanophyllia* aus den Blättertonen des Danien in Aegypten. *Centralbl. f. Min., Stuttgart*, 1917, No. 2, p. 41-48 et No. 3, p. 55-62.

221.— **Osborn** (H.F.) - Milk dentiton of Hyracoid *Saghatherium* from the Upper Eocene of Egypt (with bibliography). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., N. Y.*, t. XXII, 1906, p. 263-266.

222.— **Osborn** (H.F.) - New fossil Mammals from the Fayûm Oligocene, Egypt. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., N. Y.*, XXIV, 1908 p. 265-272, fig.

223.— **Osborn** (H.F.) - New Carnivorous Mammals from the Fayûm Oligocene. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., N. Y.*, T. XXVI, 1909, p. 415-424, 9 fig.

224.— **Osborn** (H.F.) - Zoogeographical relations of North Africa in the Eocene (Abstract). - *Proc. 7th. Intern. Zool. Congr., Cambridge, Mass.*, 1912, p. 740.

225.— **Osborn** (H.F.) - *Palæomastodon*, the ancester of the long - jawed Mastodons only. *Proc. Nat. Acad. Sc., Washington*, vol. V, 1919, p. 265-266, fig.

226.— **Owen** (R.) - On fossile evidence of a Sirenian Mammal (*Eotherium aegyptiacum*) from the Nummulitic Eocene of the Mokattam cliffs near Cairo. *Quart. Journ. Geol. Soc., London*, vol. XXXI, 1875, p. 100-105, pl. III.

226a.— **Parona** (C.F.) - Per la geologia della Tripolitania. *Atti della reale Acad. d. Scienze di Torino*, vol. L, 1914, disp. Ia, p. 36-37.

226b.— **Peyer** (B.)- Die Welse des aegyptischen Alttertiaers nebst einer kritischen Uebersicht über alle fossilen Welse. *Abh. d. Bay. Ak. d. Wissensch. Math.- natur.* Abt. XXXII Bd., 3 Abh., München 1928, 61 p., 6 pl. et 16 fig. dans le texte.

227.— **Pervinquière** (L.)-Étude géologique de la Tunisie centrale. Paris, 1903, 359 p., 3 pl., 41 fig., 1 carte.

228.— **Picard** (L.) - Recherches nouvelles en Palestine. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris*, sér 4, T. XXVIII, 1928, p. 79-83.

229.— PICARD (L.) - Ein Eocänprofil des Gilboas in Palästina. *Centr. f. Min. Jahrg.*, 1928, Abt. B, No. 11, p. 578-582, 1 fig.

229a.— POMEL (A.)- Les grès dits nubiens sont de plusieurs âges. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* sér. 3, T. IV, 1877, p. 524-528.

230.— PRATZ (E.) - Eocäne Korallen aus der libyschen Wüste und Aegypten. *Palaeont.* XXX, 1883, p. 219 - 238, pl. XXXV.

231.— PREVER (P.L.) et SILVESTRI (A.) - Contributo alle studio delle Orbitolinœ, Roma, *Boll. Soc. Geol. Ital.,* Vol. XXIII, 1904, fasc. III, p. 467-486, fig.

232.— PRIEM (F.) - Sur les Poissons de l'Éocène du Mont Mokattam (Égypte), *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris.* sér. 3, T. XXV, 1897, p. 212-227, pl. VII, fig.

233.— PRIEM (F.) - Note sur *Propristis Dames* du Tertiaire inférieur d'Égypte. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* sér. 3, T. XXV, 1897, p. 228-232.

234.— PRIEM (F.) - Sur des Poissons fossiles éocènes d'Égypte et de Roumanie et rectification relative à *Pseudolates Heberti* Gervais. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* sér. 3, T. XXVII, 1899, p. 241-253, pl. II.

235.— PRIEM (F.) - Sur des Poissons fossiles de l'Éocène d'Égypte, *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* sér. 3, No. 10, 1899, p. 101-103.

236.— PRIEM (F.) - Sur des Poissons fossiles de l'Éocène moyen d'Égypte. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* sér. 4, T. V, 1905, p. 633-641, fig.

237.— PRIEM (F.) - Sur des Vertébrés de l'Éocène d'Égypte et de Tunisie. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* sér. 4, T. VII, 1907, p. 412-419, pl. XV-XVI. Aussi *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* sér. 5, t. II, 1908, p. 1-3.

238.— PRIEM (F.) - Sur des Vertébrés du Crétacé et de l'Éocène d'Égypte. *Bull. Soc. Géol. Fr., Paris,* sér. 4, t, XIV, 1914, p. 366-382, pl. X, fig. Aussi *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* sér. 5, T. VIII, 1914, p. 127-128 et *C.R.S., Soc. Géol. Fr.,* 1914, p. 117.

239.— PRIEM (F.) - Sur des Poissons fossiles et en particulier des Siluridés du Tertiaire supérieur et des couches récentes d'Afrique (Égypte et région du Lac Tchad). *Mém. Soc. Géol. Fr., Paris,* T. XXI, fasc. 3. Mémoires No. 49 et 50, p. 1-17, pl. I-IV.

340.—QUAAS (A.) - Beitrag zur Kenntnis der Fauna der obersten Kreidebildung in der Libyschen Wüste. *Palaeont.* XXX, Abth. 2, No. 4, Stuttgart, 1902, p. 153-334, pl. XX-XXXIII.

241.—REINACH (A. VON.) - Vorläufige Mittheilungen über neue Schildkröten aus dem ægyptischen Tertiär. *Zool. Anz., Leipzig,* Bd. XXVI, No. 700, 1900, p. 459-463.

242.— REINACH (A. VON.) - Schildkrötenreste aus dem ægyptischen Tertiär. *Abh. Senckenb. naturf. Gesellsch,. Frankfurt a.M.,* Bd. XXIX, Heft I, 1903, p. 1-64, pl. I-VII.

243.— RENNER (O.) - *Teichospermā,* eine Monokotylenfrucht aus dem Tertiær Aegyptens. *Beitr. Palaeont. Geol. Œsterr.-Ung., Wien,* Bd. XX, 1907, p. 217-220, 6 fig.

244.— ROMAN (F.) - Voir Doncieux, No. 109.

245.— SADEK (H.) - Voir Hume No. 176; voir aussi Moon, Nos. 203, 204, 205.

245a.— SADEK (H.) - The distribution of the Jurassic formation in Egypt and Sinai. *C.R. Cong. géol. int., Liège,* 1925, p. 1039-1048, 1 fig.

246.— SADEK (H.) - Account of the Excursion to Luxor. *Congr. int. Géogr., Le Caire,* 1925, T. I, p. 154-158.

247.— SADEK (H.) - The geography and geology of the district between Gebel Atâqa and El Galâla el Baharîya (Gulf of Suez). *Egypt. Surv. Dept., Cairo,* 1926, 120 pages, 2 cartes, fig.

248.— SCHLOSSER (M.) - Ueber einige fossile Säugetiere aus dem Oligocän von Aegypten. *Zool. Anz., Leipzig,* Bd. XXXV, 16, 1910, p. 500.

248a.— SCHLOSSER (M.) - Beitræge zur Kenntnis der Oligozänen Landsäugetiere aus dem Fayûm (Aegypten) - *Beitr. Palaeont. Geol. Œst. - Ung., Wien,* Bd. XXIV, 1911, p. 51-167, pl. XI-XVI.

249.— SCHLUMBERGER (CH.) - Voir Douvillé, No. 112.

250.— SCHMIDT (M.) - Ueber Paarhufer der fluvio-marinen Schichten des Fajûm, *Geol. und Palaeont. Abh., Jena,* Bd. XV, 1913, p. 153-264, pl. XVII-XXV, fig.

251.— SCHWAGER (C.) - Die Foraminiferen aus den Eocænablagerungen der libyschen Wüste und Aegyptens. *Palaeontographica, Stuttgart,* XXX, 1883, p. 79-154, pl. XXIV-XXIX.

252.— SCHWEINFURTH (G.) - Ueber die Geologische Schichtengliederung des Mokattam bei Cairo. *Zeitschr. deutsch. Geol. Gesellsch., Berlin,* Bd. XXXV, 1883, p. 709-734, pl. XX-XXII.

253.— SCHWEINFURTH (G.) - Sur la découverte d'une faune paléozoïque dans le grès d'Égypte. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* sér. 2, No. 6, 1885, p. 239-255.

253a.— SCHWEINFURTH (G.) - Sur une récente exploration géologique de l'Ouady Arabah. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* sér. 2, No. 8, 1887, p. 146-162.

253b.— SCHWEINFURTH (G.) - Ueber die Kreideregion bei den Pyramiden von Gizeh. *Petermanns Mitth.,* XXXV, 1889.

254.— SICKENBERGER (E.) - La configuration géologique des environs du Caire. *Rev. d'Égypte, Le Caire,* 1890, 24 p.

255.— SILVESTRI (A.) - Voir Prever, No. 231.

256.— SILVESTRI (A.) - Sul *Dictyoconus aegyptiensis* Chapman. *Atti. Acc. Nuovi Lincei, Roma,* LVIII, 1905, p. 128-131, fig.

257.— SOYER (A.) - Présence de *Nummulites gizehensis* Forskal, en Syrie. *C.R.S. Soc. Géol. Fr.* 1927, p. 76-77.

258.— SPULSKI (B.) - Ueber die Wirbeltierfunde im Tertiær von Aegypten, *Schrift. Physik. Gesellsch., Königsberg,* L, 1909, p. 307-308.

259.— STEFANINI (G.) - Echinidi Cretacei e Terziari d'Egitto raccolti da Antonio Figari Bey. *Boll. Soc. Geol. Ital., Roma,* Vol. XXXVII, 1918, p. 121-168, pl. V. et vol. XXXVIII, 1919, p. 39-63, pl. III.

260.— STROMER VON REICHENBACH (E.) - Die alttertiären Säugetiere des Fajûm. *Naturw. Wochenschr., Berlin,* Bd. XVIII, 1902, pl. 145-147.

260a.— STROMER VON REICHENBACH (E.) - Ein Schädel und Unterkiefer von *Zeuglodon Osiris* Dames. *Sitz. k. bayer. Akad. Wissensch., Munich,* Bd. XXXII, 1903, p. 345.

261.— STROMER VON REICHENBACH (E.) - Haifischzähne aus dem unteren Mokattam bei Wasta in Egypten. *N. Jarhb. f. Min., Stuttgart,* I, 1903, p. 29-41, pl. I.

262.— STROMER VON REICHENBACH (E.) - Zeuglodonten - Reste aus dem oberen Mitteleocæn des Fajûm. *Beitr. Palaeont. Geol. Œsterr. - Ung., Wien,* Bd. XV, 1903, p. 65-99, pl. VIII-IX.

263.— STROMER VON REICHENBACH (E.)- Einiges über Bau u. Stellung der Zeuglodonten. *Zeitsch. deutsch. Geol. Gesellsch., Berlin.,* Bd. LV, 1903, p. 36-40, fig.

264.— STROMER VON REICHENBACH (E.) - Die Fischreste des mittleren und oberen Eocæns von Aegypten. *Beitr. Palaeont. Geol. Œsterr.-Ung., Wien,* Bd. XVIII, 1906, p. 37-58, pl. V-VI et p. 163-192, pl. XV-XVI.

265.— STROMER VON REICHENBACH (E.) - Die Archœoceti des ægyptischen Eozæns. *Beitr. Palaeont. Geol. Œsterr.-Ung., Wien,* Bd, XXI, 1908, p. 106-177, pl. IV-VII,

266.— STROMER VON REICHENBACH (E.) - Die Topographie und Geologie der Strecke Gharaq-Baharije nebst Ausführungen über die geologische Geschichte Aegyptens. *Abh. k. bayer. Akad. Wissensch., Munich,* Bd. XXVI, II Abt., 1914, p. 3-78, pl. I-VII.

267.— TEILHARD DE CHARDIN (P.) - L'Éocène des environs de Minieh. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* sér. 5, T. II, 1908, p. 116-121.

268.— THOMAS (P.) - Note sur quelques *Ostrea* de l'Éocène de l'Égypte. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* sér. 3, No. 10, 1899, p. 47-49.

269.— UNGER (F.) - Der versteinerte Wald bei Cairo. *Sitz. Ber. d. math. - naturw. Cl. d. k. Ak. Wiss., Wien,* 1858.

269a.— VAILLANT (L.) - Observations sur la constitution de quelques terrains aux environs de Suez. *Bull. Soc. Géol. Fr.,* sér. 2, t. XXII, 1865, p. 277, pl. II.

269b.— WALTHER (J.) - L'apparition de la craie aux environs des Pyramides. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* sér. 2, n°. 8, 1887, p. 3-13.

270.— WANNER (J.) - Die Fauna der obersten weissen Kreide der libyschen Wüste. *Palaeont.* XXX, part. 2, No. 3, 1902, p. 91-151, pl. XIII, XIX.

271.— WEILER (W.) - Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Aegyptens-V. Tertiäre Wirbeltiere, 3, Die mittel-und obereocäne Fischfauna Aegyptens mit besonderer Berücksichtigung der Teleostomie - *Abh. d. Bay. Ak. d. Wissensch. Math.-natur. Abt.,* Neue Folge, 1., Munchen 1929, 57 p., 6 pl.

271a.— WILLCOCKS (SIR. W.) - Egyptian irrigation, 3d. edition, 1913, London, 2 vol., 884 p., 81 pl., 188 illustrations.

271b.— WITHERS (T. H.) - Voir Moon et Sadek, No. 205.

272.— WOODWARD (A.S.) - On the dentition of a gigantic extinct species of *Myliobatis* from the lower tertiary formation of Egypt. *Proc. Zool. Soc., London,* 1893, p. 588-589, pl. XLVIII.

272a.— WOODWARD (A.S.) - On a fossil Sole and a Fossil Eel from the Eocene of Egypt. *Geol. Mag., London,* dec. V, vol. VII, 1910, p. 402-404, pl. XXIII.

273.— ZITTEL (K.) - Compte rendu géologique de l'exploration du Désert libyque par la mission Rohlfs. *Bull. Inst. Ég., Le Caire,* 1874, No. 13.

274.— ZITTEL (K.) - Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste. Festrede. 4°, Munchen, 1880, 47 p.

275.— ZITTEL (K.) - Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Aegypten. *Palaeontographica,* Stuttgart, Bd. XXX, 1883.

276.— ZITTEL (K.) - Traité de Paléontologie, 5 vol., 1883-1891, avec la collaboration de Schimper et Schenk, traduit de l'allemand par Ch. Barrois, etc.....

277.— ZUMOFFEN (R.P.) - Géologie du Liban, Paris, 1926, 165 p., fig., 1 carte géologique.

INDEX ALPHABÉTIQUE DES LOCALITÉS (1)

(1)— Les localités citées dans les listes de fossiles et le chapitre de Paléontologie n'ont pas été reprises dans cette récapitulation.

TABLE DES FIGURES INTERCALÉES DANS LE TEXTE

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE II.

Relations du Nummulitique avec les terrains plus anciens.

CHAPITRE III.

Éocène inférieur.

CHAPITRE IV

Éocène moyen

CHAPITRE V.

Éocène supérieur

CHAPITRE VI.

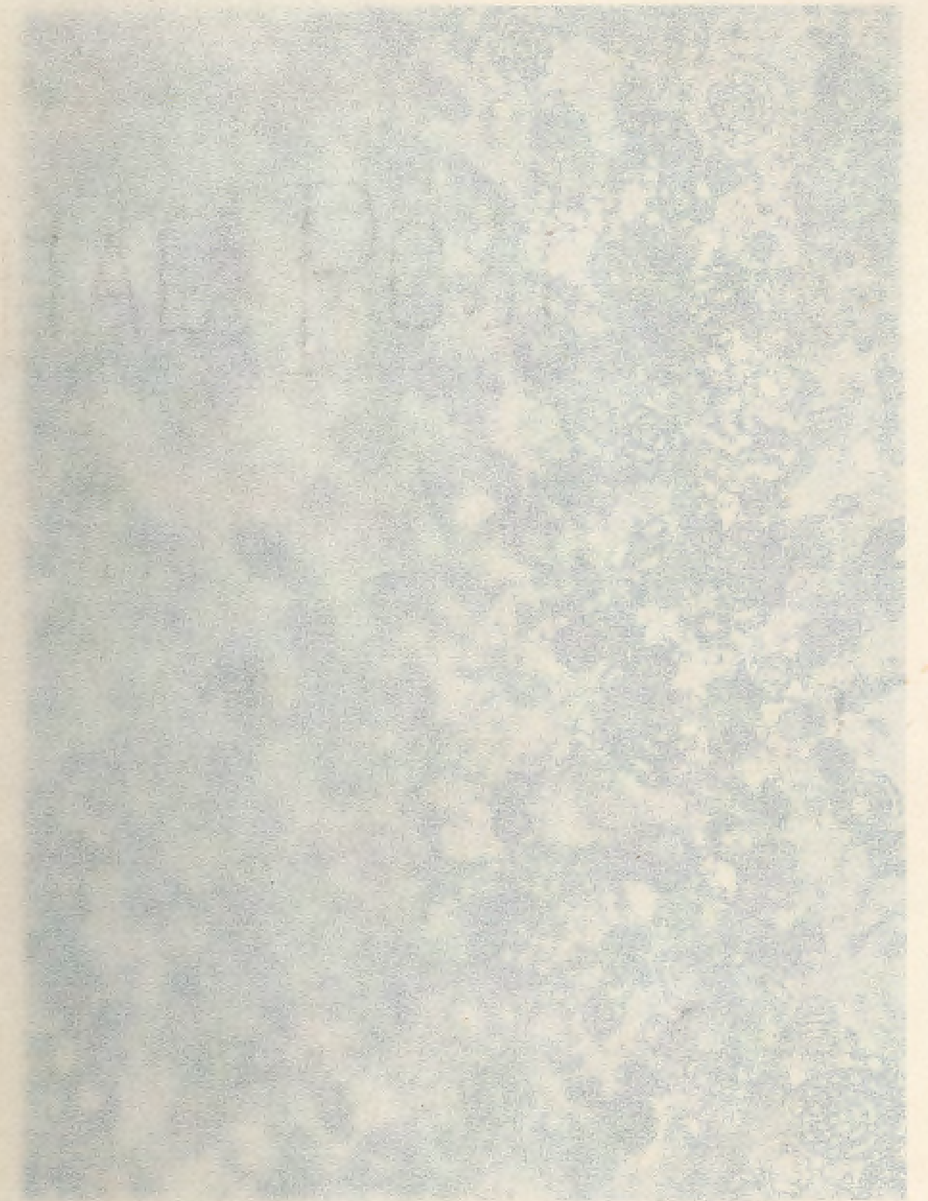
Oligocène

DEUXIÈME PARTIE

Paléontologie

ERRATA

Pages	Ligne	Lire
6	28ème ligne, lire....	dans la masse....
9	17ème » »	auxquelles....
10	9ème » »	*Orthis Michelini* LÉVEILLÉ....
14	27ème » »	paléogéographique....
16	dernière » »	séparation....
25	22ème » »	Paléolithique....
29	20ème » »	Oppenheim....
29	31ème ligne, et 36, 24ème ligne, lire....	Blättermergel....
34	9ème » »	Londinien....
35	9ème » »	avaient auparavant abandonnée....
41	7ème » »	formations détritiques. .
48	19ème » »	*N. atacicus*....
—	35ème » »	tel que le concevait....
53	5ème » »	Vallée du Nil....
59	1ère » »	la plupart des tombeaux....
65	7ème » »	Lutétien supérieur à *N. gizehensis*....
68	18ème » »	toute la Vallée....
69	13ème » »	d'une abréviation....
78 à 352	lire partout:	Zur Kenntnis..... au lieu de : Zur Kenntniss....
86	lire	**Sphenia**
87	»	**Dactylopora**
88	25ème ligne, lire....	gisements que. ..
92	dernière » »	*Orbitolites*....
100	8ème » »	que m'a données le Baustein....
103	18ème » »	*Operculina pyramidum*....
125	16ème » »	Senenir....
130	10ème » »	auxquels feraient suite....
131	3ème » »	mésonummulitiques....
131	23ème » »	quelques gisements....
133	12ème » »	jusqu'au voisinage....
136	34ème » »	méditerranéen....
167	9ème » »	Bellardi.
186	14ème » »	qui rejoint à l'W.....
186	15ème » »	de basse altitude....
186	32ème » »	ces différentes périodes....
187	25ème » »	*Hydractinia*....
188	18ème » »	au Bartonien....
192	13ème » »	La stratigraphie....
201 et 209	lire	*Calyptræa*...
211	»	*Terebellum* et *Tudicla*....
223	»	*Clypeaster Breunigii*....
230	24ème ligne, lire....	de façon inattendue....
232	9ème » »	*Galeocerdo*....
235	14ème »	*N. Fabianii* PREVER....
256	lire	**Turricula cancellina**....
283	26ème ligne, lire....	**Ouidane**....
284	»	*Metoldobotes*....
307	9ème ligne, lire....	est pourvue....
336	lire:	6.- ANDRÉE (K)- Ueber den Cölestin.... etc....



J. Cuvillier — Révision du Nummulitique égyptien.

ERRATA

Pages : 6 28ème ligne, lire..... dans la masse....
» 9 17ème » » auxquelles....
» 10 9ème » » *Orthis Michelini* LÉVEILLÉ..
» 14 27ème » » paléogéographique....
» 16 dernière » » séparation....
» 25 22ème » » Paléolithique....
» 29 20ème » » Oppenheim....
» 29 31ème ligne, et 36, 24ème ligne, lire.... Blattermergel....
» 34 9ème » » Londinien....
» 35 9ème » » avaient auparavant abandonnée....
» 41 7ème » » formations détritiques..
» 48 19ème » » *N. atacicus*....
» — 35ème » » tel que le concevait....
» 53 5ème » » Vallée du Nil....
» 59 1ère » » la plupart des tombeaux....
» 65 7ème » » Lutétien supérieur à *N. gizehensis*....
» 68 18ème » » toute la Vallée....
» 69 13ème » » d'une abréviation....
» 78 à 352, lire partout: Zur Kenntnis..... au lieu de : Zur Kenntniss....
» 86 lire **Sphenia**
» 87 » **Dactylopora**
» 88 25ème ligne, lire.... gisements que....
» 92 dernière » » *Orbitolites*....
» 100 8ème » » que m'a données le Baustein....
» 103 18ème » » *Operculina pyramidum*....
» 125 16ème » » Senenir....
» 130 10ème » » auxquels feraient suite....
» 131 3ème » » mésonummulitiques....
» 131 23ème » » quelques gisements....
» 133 12ème » » [illegible]
» 136 34ème » » [illegible]
» 167 9ème » » [illegible]
» 186 14ème » » qui rejoint à l'W....
» 186 15ème » » de basse altitude....
» [illegible] » » ces différentes périodes....
» [illegible] [illegible]
» [illegible] » » au Bartonien....
» 192 [illegible] » » La stratigraphie....
» 201 et 20[illegible] lire *Calyptraea*....
» 211 » *Terebellum* et *Tudicla*....
» 223 » *Clypeaster Breunigii*....
» 230 24ème ligne, lire.... de façon inattendue....
» 232 9ème » » *Galeocerdo*....
» 235 14ème » *N. Fabianii* PREVER....
» 256 lire Turricula cancellina....
» 283 26ème ligne, lire.... Ouidane....
» 284 » *Metoldobotes*....
» 307 9ème ligne, lire.... est pourvue....
» 336 lire: 6.- ANDRÉE (K)- Ueber den Cölestin.... etc....



Cliché Henri Ragot, Paris Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à Miliolites (×14). — Couches supérieures de l'Éocène moyen, à la jonction de l'Ouadi Quéna et de l'Ouadi Chouna (Désert arabique).



Cliché Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à Globigérines (×20). — Londinien supérieur du Gebel Gournah (colline de Thèbes).



Cliché Henri Ragot, Paris Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à Foraminifères et Algues calcaires (×20). — Lutétien inférieur du Gebel Galala el Baharia (Désert arabique).

a. — Algues calcaires
b. — *N. atacicus* A. LEYM. (A)
c. — *N. Lucasi* D'ARCH.
d. — *Flosculina* sp.
e. — *Operculina* sp.
f. — *Miliolites*



Cliché Henri Ragot, Paris Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à *Orbitolites complanatus* Lmk. (×9). — Lutétien inférieur entre Minia et l'oasis de Baharia (Désert libyque).



Cliché Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à Operculines (×11). — Lutétien supérieur du Plateau des Pyramides de Guizeh.

a. — *Operculina pyramidum* SCHWAGER.
b. — *Orthophragmina* sp.
c. — *N. atacicus* LEYM. var. *Beaumonti* D'ARCH.



Cliché Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à Foraminifères (×9). — Lutétien inférieur du Gebel Ramlia (Désert arabique).

a. — *Orthophragmina* sp.
b. — *N. atacicus* Leym. (A)
c. — *Operculina* sp.



Cliché Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)

Calcaire à Foraminifères (×14). — Ouadi Abiad (Désert arabique). Lutétien inférieur.

a. — *Alveolina* sp.
b. — *Orthophragmina* sp.
c. — *Orbitolites complanatus* LMK.
d. — *Nummulites* sp.



Cliché Henri Ragot, Paris Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à Foraminifères et Algues calcaires (×10). — Lutétien inférieur. Couches presque terminales du Gebel Galala el Baharia (Désert arabique).

a. — Algues calcaires.
b. — *Nummulites* sp.
c. — *Orbitolites complanatus* LMK.
d. — *Miliolites.*
e. — *Alveolina (Flosculina)* sp.



Cliché Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)

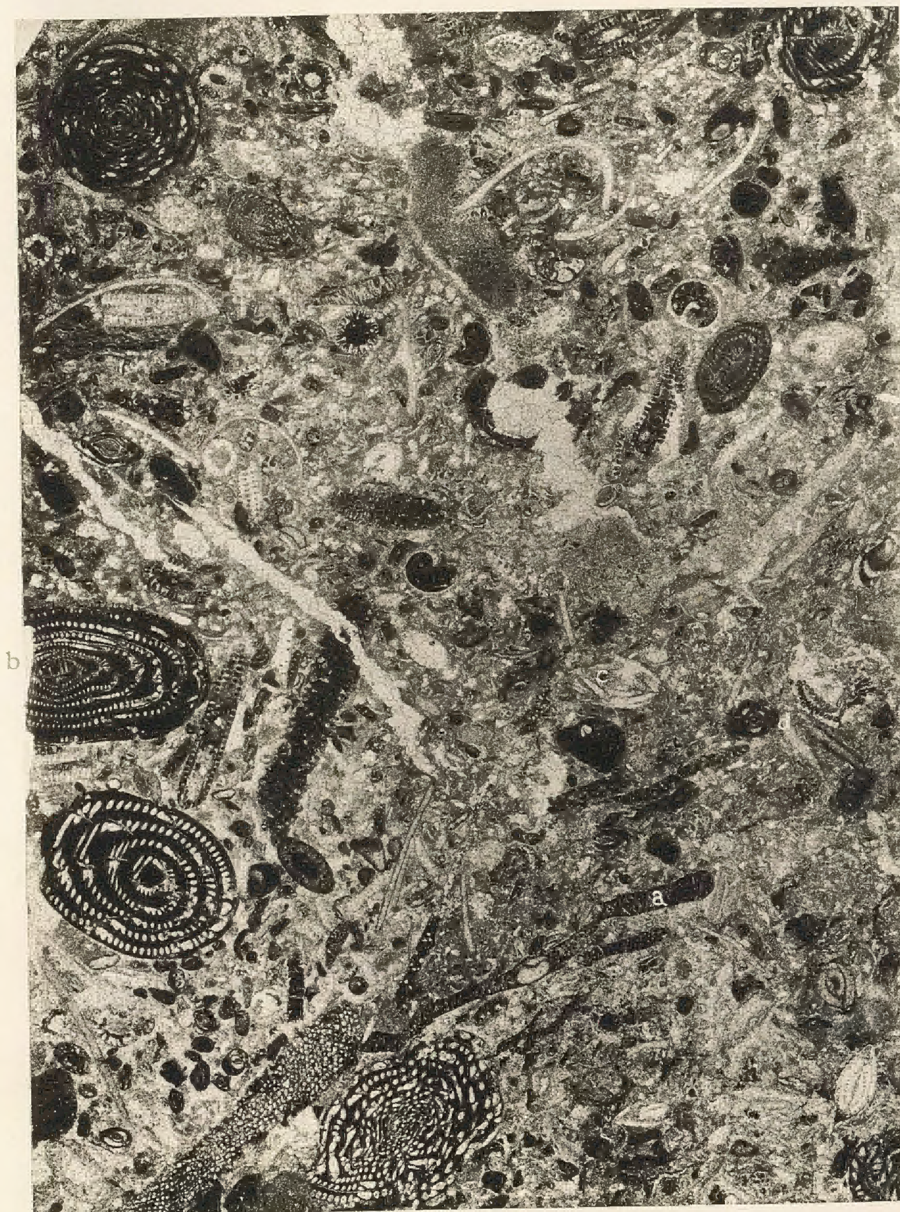
Calcaire à Bryozoaires du Gebel Mokattam (×10).— Bartonien inférieur (Mokattam inférieur).
a. — *Nummulites* sp.



Cliché Henri Ragot, Paris Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à *Operculina pyramidum* Schw. (×11). — Lutétien supérieur du Gebel Mokattam (Est de Kaït-bey).

a. — *Operculina pyramidum* Schw.
b. — *Orthophragmina* sp.
c. — *N. atacicus* Leym. (A)



Cliché Henri Ragot, Paris	Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)

Calcaire à Foraminifères (×9) — Lutétien inférieur du Gebel Drounka à l'Ouest d'Assiout (Hte Egypte).

a. — *Orbitolites complanatus* Lmk.
b. — *Alveolina* sp.
c. — *Nummulites* sp.
d. — *Miliolites.*

J. Cuvillier. — Révision du Nummulitique égyptien.



Cliché Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

Calcaire à Nummulites et Operculines (×14). — Lutétien supérieur du Gebel Giouchy (Gebel Mokattam).

a. — *Operculina pyramidum* Schw.
b. — *Nummulites atacicus* Leym. (A)
c. — *Orthophragmina* sp.

Explication de la Planche XIII

1.— **Nummulites atacicus** Leym. B. ($^5/_1$). Lutétien inférieur de Béni-Hassan. (Haute-Égypte). Coll. J. Cuvillier (p. 139).

2.— **Nummulites uroniensis** A. Heim B. ($^5/_1$). Lutétien supérieur du Gebel Mokattam (Couches à *N. gizehensis* Forsk.). Coll. J. Cuvillier (p. 140).

3.— **Nummulites** sp. ($^{18}/_1$). Calcaires yprésiens de Debba (Haute-Égypte). Coll. J. Cuvillier (p. 72).

4.— **Assilina præspira** H. Douvillé var. *aegyptiaca* (gr. nat.). Lutétien inférieur de Béni-Hassan (Haute-Égypte) - Coll. J. Cuvillier (p. 139).

5.— **Operculina pyramidum** Schw. ($^3/_1$) dans un calcaire à petites Nummulites du Lutétien supérieur. Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier. (p. 138).

6.— **Nummulites Lucasi** D'Arch. B. ($^{12}/_1$). Lutétien supérieur; calcaire à *N. gizehensis* Forsk. du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier. (p. 140).

7.— **Nummulites striatus** Brug. A. ($^{18}/_1$). Couches à Bryozoaires du Gebel Mokattam. Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 237).

8.— **Nummulites atacicus** Leym. ($^2/_1$). Lutétien de Béni-Hassan (Haute-Égypte). Coll. J. Cuvillier (p. 139).

9.— **Nummulites striatus** Brug. A. ($^3/_1$). Bartonien inférieur du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier (p. 237).

10.— 11.— **Nummulites** sp. A. ($^5/_1$). Londinien supérieur de Debba (Haute-Égypte). Même forme que le n°. 3. Coll. J. Cuvillier (p. 72).

12.— **Nummulites atacicus** Leym. B. (gr. nat.). Lutétien de Hélouan (Ouadi Garraoui). Coll. J. Cuvillier (p. 139).

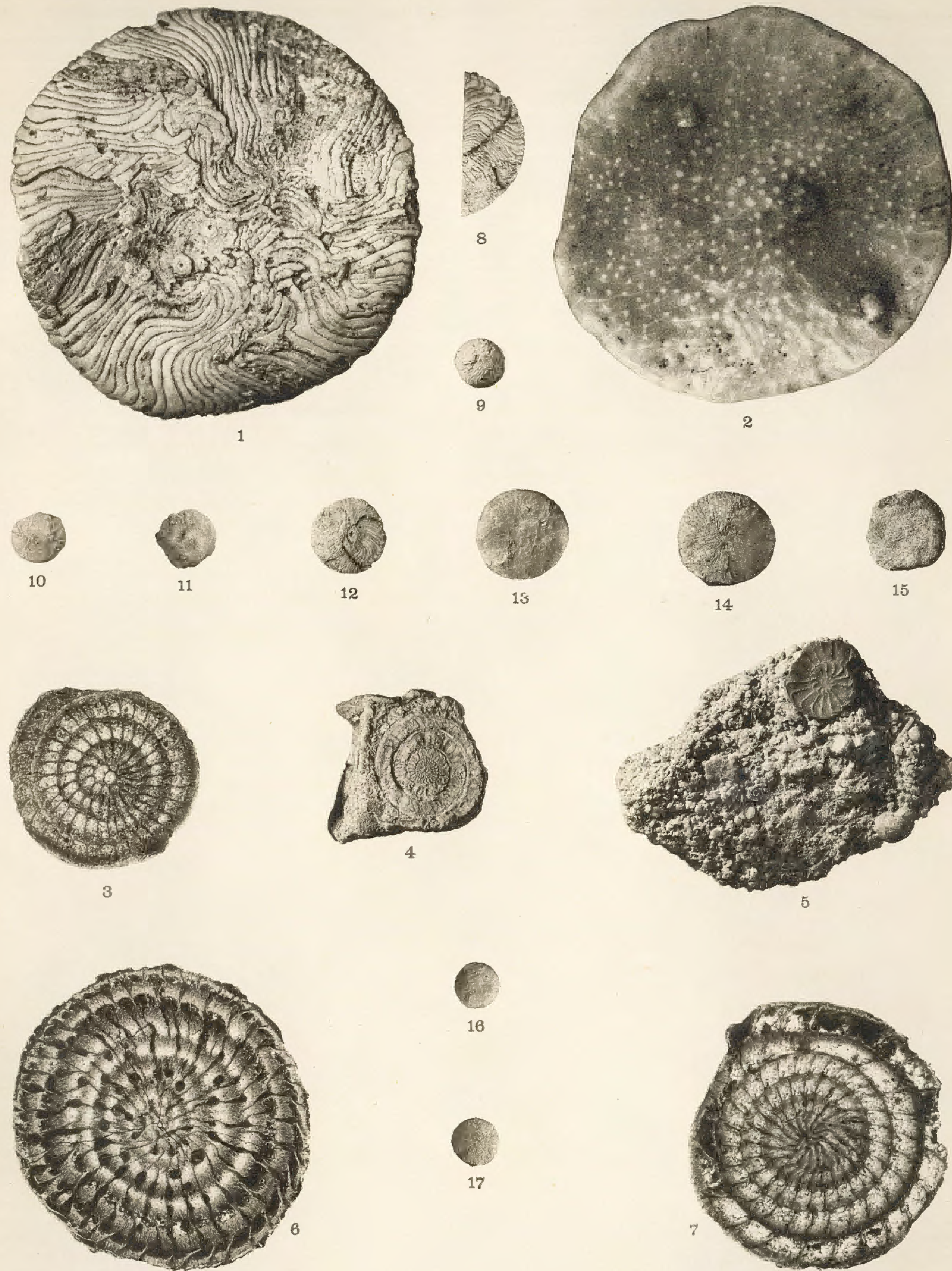
13.— **Nummulites curvispira** Savi et Menegh. A. ($^2/_1$). Lutétien du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

14.— **Nummulites contortus** Desh. B. ($^2/_1$). Bartonien inférieur du Gebel Giouchy; niveau à Bryozoaires. Coll. J. Cuvillier (p. 237).

15.— **Nummulites contortus** Desh. B (gr. nat.). Bartonien du Gebel Mokattam (Kaït-bey). Coll. J. Cuvillier (p. 237).

16.— **Nummulites curvispira** Savi et Menegh. A. (gr. nat.). Lutétien du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

17.— **Nummulites contortus** Desh. B. (gr. nat.). Bartonien inférieur du Gebel Mokattam; niveau à Bryozoaires. Coll. J. Cuvillier (p. 237).



Clichés Henri Ragot, Paris — Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

J. Cuvillier. — Révision du Nummulitique égyptien.

Explication de la Planche XIV

1.— **Nummulites gizehensis** Forsk. B. ($^{6}/_{1}$). Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

2.— **Nummulites gizehensis** Forsk. B. ($^{4}/_{1}$). Lutétien supérieur du Plateau des Pyramides de Guizeh. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

3.— **Nummulites striatus** Brug. A. ($^{18}/_{1}$). Bartonien inférieur. S.E. de Haouaret el Macta (Fayoum). Coll. J. Cuvillier (p. 237).

4.— **Nummulites contortus** Desh. B. ($^{12}/_{1}$). Bartonien supérieur de Haouaret el Macta (Fayoum). Coll. J. Cuvillier (p. 237).

5.— **Nummulites Lucasi** D'Arch. A. ($^{12}/_{1}$). Lutétien supérieur du Gebel Mokattam (Kaït-bey). Coll. J. Cuvillier (p. 140).

6.— **Nummulites uroniensis** A. Heim B. ($^{6}/_{1}$). Lutétien supérieur du plateau des Pyramides de Guizeh. Coll. J. Cuvillier (p. 140).

7.— **Nummulites gizehensis** Forsk. B. (gr. nat.). Lutétien supérieur des environs de Minia. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

8.— **Nummulites gizehensis** Forsk. B. (gr. nat.). Lutétien supérieur du Gebel Giouchy. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

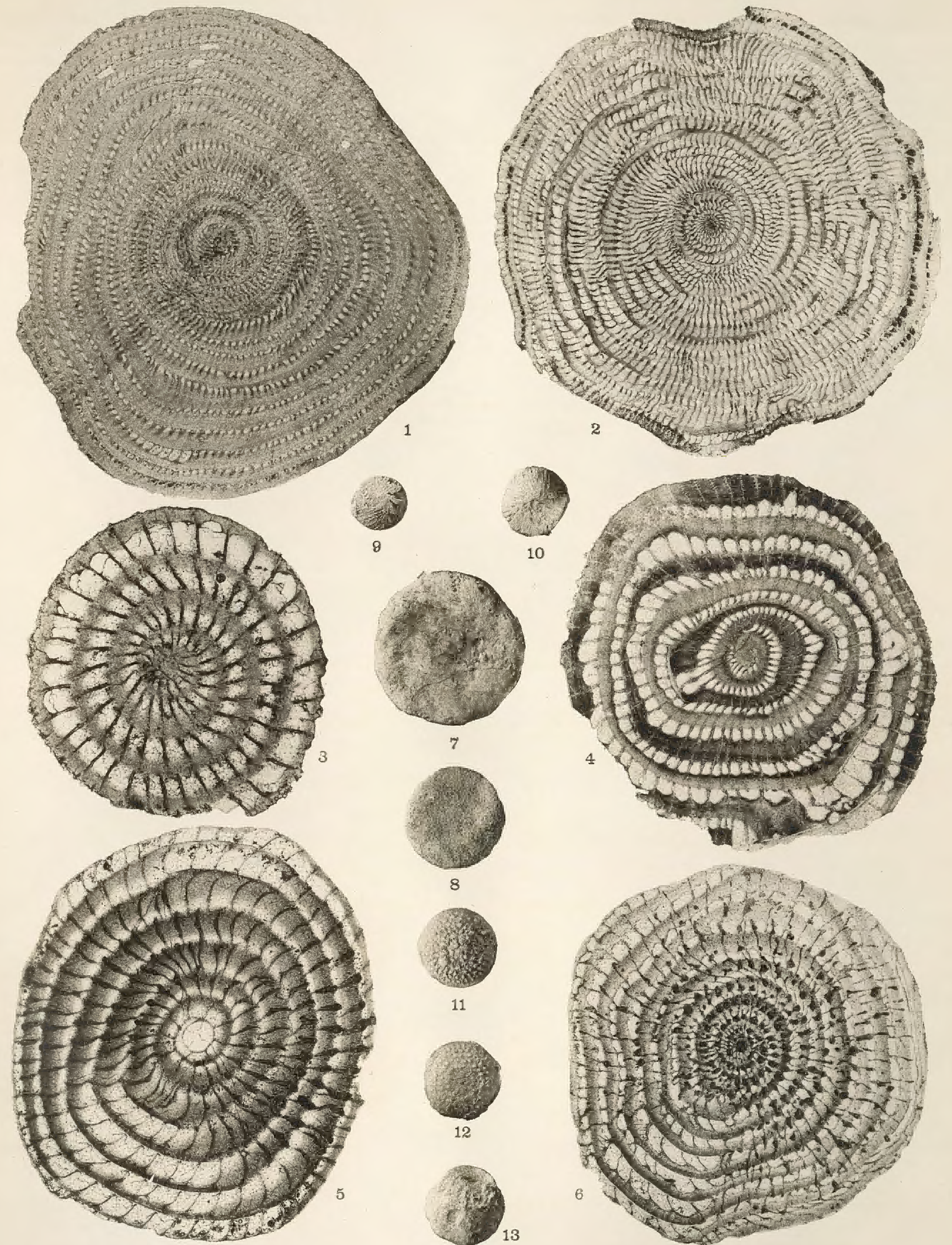
9.— **Nummulites striatus** Brug. A. ($^{2}/_{1}$). Bartonien inférieur du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier (p. 237).

10.— **Nummulites contortus** Desh. B. (gr. nat.). Bartonien inférieur du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier. (p. 237).

11.— **Nummulites Lucasi** D'Arch. A. ($^{3}/_{1}$). Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. (Kaït-bey). Couches à N. *gizehensis* Forsk. Coll. J. Cuvillier. (p.140).

12.— **Nummulites Lucasi** D'Arch A. ($^{3}/_{1}$). Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier (p. 140).

13.— **Nummulites uroniensis.** A. Heim B. (gr. nat.). Lutétien supérieur du Gebel Mokattam. Coll. J. Cuvillier. (p. 140).



Clichés Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)

J. CUVILLIER. — Révision du Nummulitique égyptien.

Explication de la Planche XV

1-2.— **Nummulites Lucasi** D'Arch. A. ($^5/_1$). Couches à *N. gizehensis* Forsk. du Gebel Mokattam. Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 140).

3.— **Nummulites atacicus** Leym. var. *Beaumonti* D'Arch. B. ($^5/_1$). Gebel Giouchy. Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 139).

4-5.— **Nummulites atacicus** Leym. var. *Beaumonti* D'Arch. B. ($^5/_1$). Est de Kaït-bey. Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 139).

6.— **Nummulites curvispira** Savi et Menegh. A. ($^5/_1$). Couches à *N. gizehensis* du Gebel Mokattam (près de Kaït-bey). Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 141).

7.— **Nummulites contortus** Desh. B. ($^3/_1$). S.E. de Haouaret el Macta (Fayoum). Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 237).

8.— **Nummulites contortus** Desh. B. ($^5/_1$). Gebel Mokattam (près de Kaït-bey). Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier (p. 237).

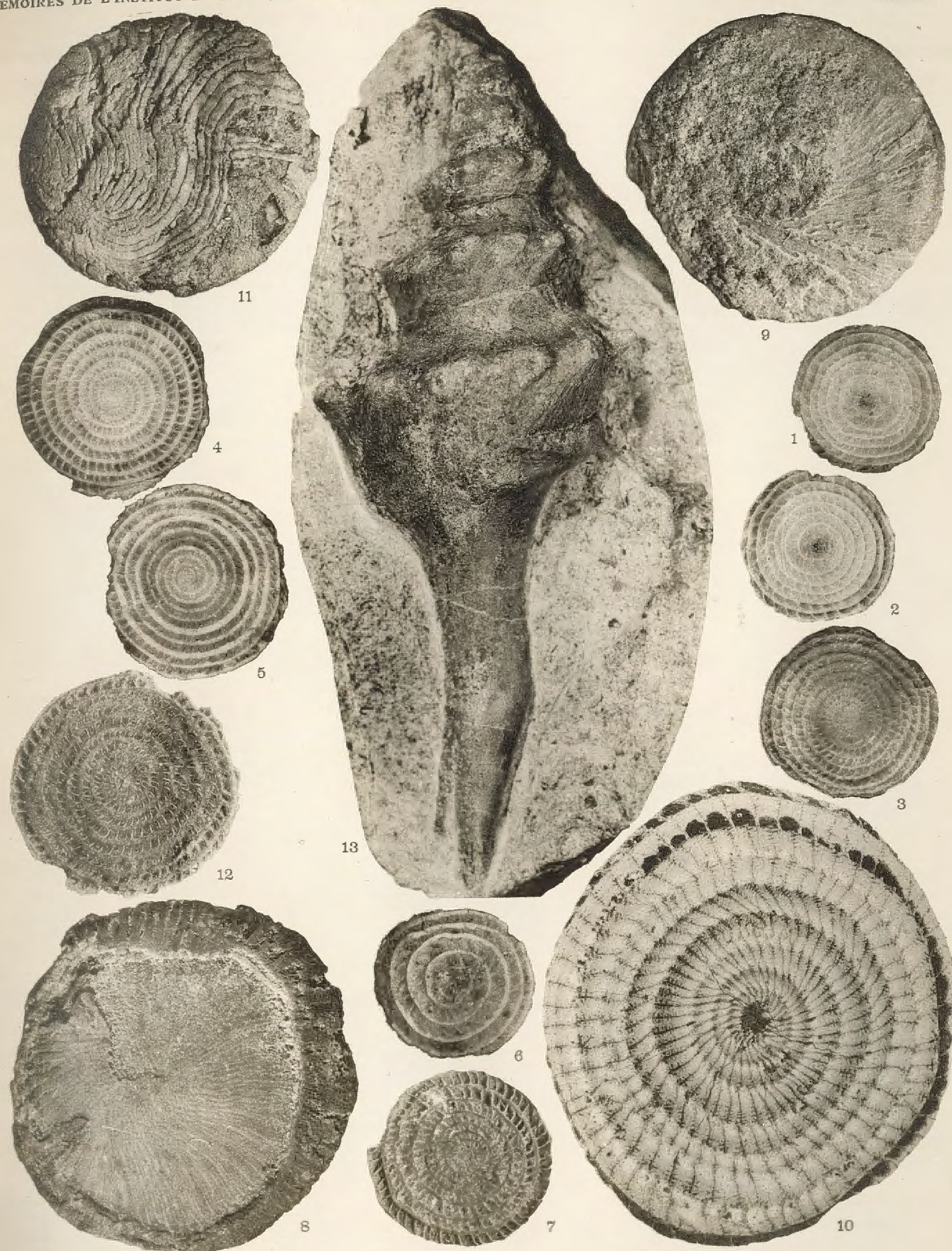
9.— **Nummulites contortus** Desh. B. ($^5/_1$). S. E. de Haouaret el Macta (Fayoum). Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 237).

10.— **Nummulites contortus** Desh. B. ($^{12}/_1$). Gebel Mokattam (près du Champ de tir). Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 237).

11.— **Nummulites atacicus** Leym. B. ($^5/_1$). Béni-Hassan (Haute-Égypte). Lutétien inférieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 139).

12.— **Nummulites contortus** Desh. B. ($^5/_1$). S.E. de Haouaret el Macta (Fayoum) Bartonien inférieur Coll. J. Cuvillier (p. 237).

13.— **Pleurotoma** (Surcula) **ingens** M.-E. Aïn Mouça. Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier (p. 257).



Clichés Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)

J. CUVILLIER. — Révision du Nummulitique égyptien.

Explication de la Planche XVI

1.— **Nummulites gizehensis** Forsk. B. $(^2/_1)$. Gebel Mokattam, (derrière la Citadelle du Caire)— Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

2.— **Nummulites gizehensis** Forsk. B. (gr. nat.). Gebel Mokattam (près de Kaït-bey). Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

3. – **Nummulites cortortus** Desh. B. $(^5/_1)$. Haouaret el Macta (Fayoum). Bartonien. Coll. J. Cuvillier (p. 237).

4.— **Nummulites curvispira** Savi et Menegh. A. $(^{12}/_1)$. Gebel Mokattam (près de Kaït bey). Lutetien supérieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 141).

5.— **Nummulites uroniensis** A. Heim B. $(^5/_1)$ Plateau des Pyramides de Guizeh. Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier (p. 140).

6.— **Nummmulites atacicus** Leym. B. $(^6/_1)$ Béni-Hassan. Lutétien inférieur. Coll. J. Cuvillier (p 139).

7.— **Nummulites gizehensis** Forsk. B. (gr. nat.). Plateau des Pyramides de Guizeh. Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

8, 9.— **Lucina Douvillei** nov. sp. (gr. nat.). Bordure du Désert arabique à l'Est d'El Ouasta. Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 276).

10-11.— **Belosepia arabica** nov. sp. (gr. nat.) Bordure du Désert arabique à l'Est d'El Ouasta. Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 276).

12-13.— **Cardita Zitelli** nov. sp. (gr. nat.). Bordure du Désert arabique à l'Est d'El Ouasta. Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier (p. 267).

14.— **Corbula** cf. **semicostata** Bell. (gr. nat.). Gebel Mokattam (près de Kaït-bey) Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier (p. 275).

15.— **Ranina** cf. **Marestiana** Milne-Edw. (gr. nat.). Gebel Mokattam (près de Kaït-bey.). Bartonien inférieur. Coll. J. Cuvillier. (p. 276).

16.— **Nummulites atacicus** Leym. var. *Beaumonti* D'Arch. (gr. nat.). Gebel Giouchy. Lutétien supérieur. Coll. J. Cuvillier (p. 139).



Clichés Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie Arcueil (Seine)

J. Cuvillier. — Révision du Nummulitique égyptien.

Explication de la Planche XVII

1.— **Ostrea Reili** Fraas var. *abundans* nov. var. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 260).

2,3,4.— **Ostrea Reili** Fraas var. *abundans* nov. var. Gebel Mokattam. Bartonien. Coll. J. Cuvillier (p. 260).

5.— **Ostrea fayumensis** nov. sp. Qasr el Sagha (Fayoum). Bartonien. Coll. J. Cuvillier (p. 261).

6,7,8.— **Ostrea fayumensis** nov. sp. Qasr el Sagha (Fayoum). Bartonien. Coll. J. Cuvillier (p. 261).

9.— **Ostrea masria** nov. sp. Gebel Mokattam à l'Est de Kaït-bey. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 261).

10.— **Ostrea pseudoquadrata** nov. sp. Gebel Giouchy. Bartonien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p. 261).

11.— **Ostrea Fourtaui** nov. sp. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït-bey. Lutétien supérieur (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p. 162).

12.— **Ostrea Fourtaui** nov. sp. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït-bey - Lutétien. supérieur - Coll. J. Cuvillier (p. 162).

13.— **Anomia** cf. **psamatheis** Bayan. Ouadi el Tih dans le Bartonien. (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 261).

14.— **Anomia** cf. **psamatheis** Bayan. Champ de tir du Gebel Giouchy. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J.Cuvillier (p. 261).

15.— **Anomia variabilis** nov. sp. Schaq-el-Tabâan, près du Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 261).

16.— **Anomia variabilis** nov. sp. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït-bey. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 261).

17.— **Anomia pharaonum** nov. sp. Aïn Mouça. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 261).

18.— **Anomia** cf. **planulata** Desh. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït-bey. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 261).

19.— **Lima Schweinfurthi** Opp. Ouadi el Tih, dans le Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 262).

20-21.— **Plicatula Humei** nov. sp. Ouadi Dougla dans le Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 263).

22.— **Plicatula gracilis** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 263).

23.— **Plicatula arabica** nov. sp. Gebel Mokattam à l'Est de Kaït-bey. Bartonien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p. 263).

24-25.— **Turbinolia mokattamensis** nov. sp. (3/1). Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït-bey. Lutétien supérieur (Mokattam inférieur). Niveau de la pierre à bâtir. Coll. J. Cuvillier (p. 141).

NOTE : **Les fossiles dont les noms ne sont pas accompagnés d'une indication de grossissement sont figurés en grandeur naturelle.**



Clichés Henri Ragot, Paris — Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

J. Cuvillier. — Révision du Nummulitique égyptien.

Explication de la Planche XVIII

1.— **Meretrix Sadeki** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 272).

2.— **Lucina cairensis** nov. sp. Ouadi el Tih, dans le Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.269).

3-4.— **Meretrix mokattamensis** nov. sp. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït Bey. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.272).

5-6.— **Axinea juxtadentata** Cossm. Gebel Kibli el Ahram (Sud des Pyramides de Guizeh). Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.265).

7-8.— **Psammobia Cossmanni** nov. sp. Aïn Mouça (Fontaine de Moïse). Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.273).

9-10.— **Cardium pharaonum** nov. sp. Gebel Gournah. Colline de Thèbes. (Londinien. Coll. J. Cuvillier (p.85).

11.— **Modiola** sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.264).

12.— **Lucina Dollfusi** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.270).

13-14.— **Cardium cairense** nov. sp. Gebel Giouchy. Lutétien supérieur (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p.170).

15-16.— **Plicatula polygonata** nov. sp. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït Bey. Bartonien. Coll. J. Cuvillier (p 263).

17-18.— **Axinus aegyptiacus** nov. sp. Gebel Gournah. Colline de Thèbes Londinien. Coll. J. Cuvillier (p.84).

19-20.— **Axinus aegyptiacus** nov. sp. Oasis de Kharga (Bordure Est). Londinien. Coll. J. Cuvillier (p.84).

21-22.— **Lucina Innesi** nov. sp. Gebel Giouchy. Lutétien supérieur (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p.168).

23.— **Lucina Innesi** nov. sp. Aïn Sirra. Lutétien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p.168).

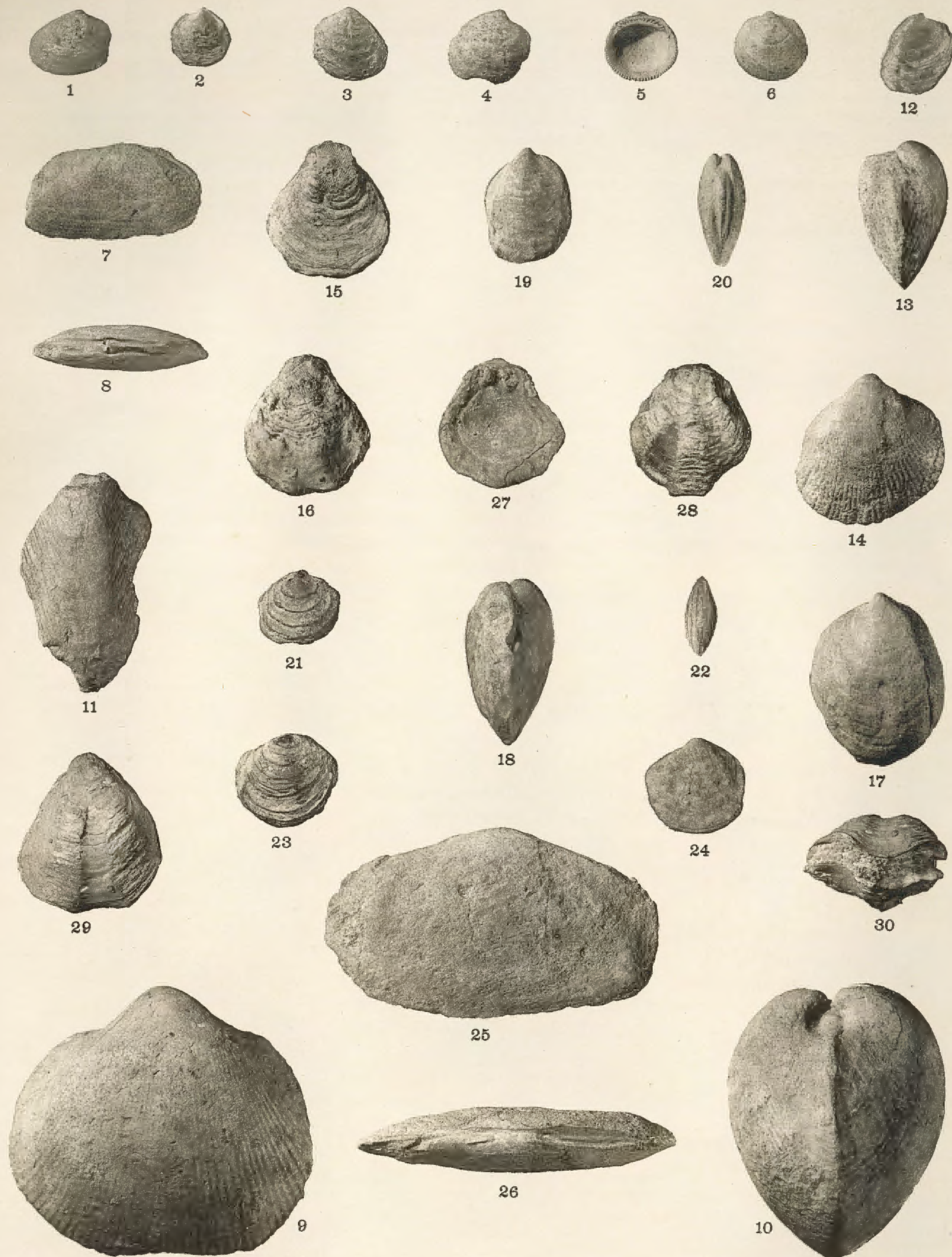
24.— **Lucina nilana** nov. sp. Sikket el Debbane (Schaq el Tabâan). Bartonien inférieur (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.270).

25-26.— **Psammobia arabica** nov. sp. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït Bey, Lutétien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p.171).

27-28.— **Plicatula polymorpha** Bell. Ouadi Hof. près de Hélouan. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.262).

29.— **Plicatula polymorpha** Bell. Gebel Kibli-el-Ahram. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.262).

30.— **Plicatula polymorpha** Bell. Qasr-el-Sagha (Fayoum). Bartonien supérieur. Coll. J. Cuvillier (p.262).



Clichés Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

J. CUVILLIER. — Révision du Nummulitique égyptien.

Explication de la planche XIX

1.— **Tellina Zitteli** Mayer-Eymar. Qasr el Sagha (Fayoum), dans le Bartonien supérieur. Coll. J. Cuvillier (p. 275).

2-3.— **Pholadomya Dautzenbergi** nov. sp. Gebel Gournah (Colline de Thèbes). Londinien. Coll. J. Cuvillier (p. 86).

4-5.— **Vulsella pseudocrispata** nov. sp. Gebel Giouchy. Bartonien inférieur (Couches à Bryozoaires). Coll. J. Cuvillier (p.264).

6.— **Ostrea Blanckenhorni** nov. sp. Gebel Mokattam, derrière la citadelle du Caire. Lutétien supérieur (Mokattam inférieur) (p. 162).

7-8.— **Vulsella pseudocrispata** nov. sp. Gebel Giouchy. Bartonien inférieur (Couches à Bryozoaires). Coll. J. Cuvillier (p. 264).

9.— **Corbula** cf. **semicostata** Bell. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 275).

10.— **Ampullospira pharaonica** nov. sp. Gebel Chaïboun à l'Est de Béni-Souef. Bartonien. (p. 251).

11-12.— **Hipponyx Teilhardi** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien. (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 249).

13-14-15.— **Cassis mokattamensis** nov. sp. Gebel Giouchy, niveau à Gastéropodes. Lutétien supérieur (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier. (p.157).

16.— **Cassis Mayer-Eymari** nov. sp. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït-Bey Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 254).

17-18.— **Turritella pharaonica** Cossmann. Haouaret el Macta (Fayoum). Bartonien (niveau de base du Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 245).

19.— **Turritella imbricataria** Lmk var. *carinifera* Desh. Qasr el. Sagha (Fayoum). Bartonien. Coll. J. Cuvillier (p. 247).

20.— **Turritella Lanquinei** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier. (p.247).

21.— **Turritella desertica** nov. sp. Qasr el Sagha (Fayoum). Bartonien supérieur. Coll. J. Cuvillier (p. 247.)

22.— **Mesalia Barthouxi** nov. sp. Gebel Giouchy, dans le niveau à Bryozoaires. Base de Bartonien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier. (p. 248).

23.— **Mesalia Barthouxi** nov. sp. Gebel Giouchy, dans le niveau à Bryozoaires. Base du Bartonien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p. 242).

24.— **Mesalia karounensis** nov. sp. Nord du Lac Karoun, en face de Géziret el Horn. Bartonien. Coll. J. Cuvillier (p. 248).

25.— **Trochus Humei** nov. sp. Aïn Mouça (Fontaine de Moïse). Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.244).

26.— **Trochus Humei** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p.244).

27,-28.— **Turbo pyramidense** nov. sp. Gebel Kibli el Ahram au Sud des Pyramides de Guizeh. Bartonien. (Mokattam supérieur) - Coll. J. Cuvillier (p. 244).

29.— **Tenagodes** (Siliquaria) **aegyptiacus** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 248).



Clichés Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)

J. CUVILLIER. — Révision du Nummulitique égyptien.

Explication de la Planche XX

1-2-3.— **Voluta** (Volutilithes) **mokattamensis** nov. sp. Gebel Mokattam à l'Est de Kaït-bey ; niveau à Gastéropodes. Lutétien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p. 158).

4.— **Ancilla fragilis** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 257).

5-6.— **Pleurotoma polytuberculata** nov. sp. Sikket el Debbane (Schaq el Tabâan), près du Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 257).

7.— **Phasianella Beadnelli** nov. sp. ($^3/_4$). Champ de tir du Gebel Mokattam Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier. (p. 251).

8.— **Cryptoconus** cf. **priscus** Sol. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 258).

9.— **Ficula thebaica** Oppenheim. Sikket el Debbane, près du Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier- (p. 254).

10-11.— **Tudicla aegyptiaca** May-Eym. Aïn Mouça. Bartonien (Mokattam supérieur) Coll. J. Cuvillier (p. 256).

12-13.— **Rostellaria** sp. Gebel Mokattam à l'Est de Kaït-bey ; niveau à Gastéropodes. Lutétien supérieur (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p. 121).

14.— **Rostellaria fidelis** nov. sp. Gebel Mokattam, près du "Volcan de Rennebaum" Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 252).

15-16.— **Strombus Moisei** nov. sp. Aïn Mouça (Fontaine de Moïse) - Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 252).

17.— **Voluta** (Volutilithes) **cairensis** nov. sp. Signal de Vénus au Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 257).

18.— **Mesalia Fourtaui** nov. sp. Gebel Giouchy, niveau à Bryozoaires. Base du Bartonien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p. 248).

19-20.— **Chenopus elegans** nov. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 252).

21.— **Discohelix arabicum** nov. sp. Gebel Mokattam, à l'Est de Kaït-bey; base du Bartonien (Mokattam inférieur). Coll. J. Cuvillier (p. 245).

22.— **Homalaxis aegyptiacus** nov. sp. Gebel Kibli el Ahram, au Sud des Pyramides de Guizeh. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 245).

23-24.— **Stirpulina** cf. **grandis** Bell. sp. Champ de tir du Gebel Mokattam. Bartonien (Mokattam supérieur). Coll. J. Cuvillier (p. 276).



Clichés Henri Ragot, Paris

Imp. Tortellier et Cie Arcueil (Seine)

J. CUVILLIER. — Révision du Nummulitique égyptien.



Cliché J. Cuvillier

1. — Gebel Drounka, à l'Ouest d'Assiout, au lieu dit « El Mâatta ». (Lutétien inférieur).



Cliché Schmidt

2. — Un aspect de la stratification dans l'Ouadi el Tih (Éocène supérieur).



1. — Conglomérat à la base du Lutétien supérieur reposant sur la craie sénonienne (S. du Djéran el Foul).



2. — Conglomérat (c) à la base du Lutétien supérieur près de Kaït-bey (Gebel Mokattam).



3. — Le Gebel Gournah (Colline de Thèbes). Au premier plan, les Colosses de Memnon.



4. — Londinien supérieur surmontant les «Esna shales» Oasis de Kharga.



Clichés J. Cuvillier.

5. — Gebel Chaïboun à l'Est de Béni-Souef.



Imp. Tortellier et Cie, Arcueil (Seine)

6. — Gebel El Deir à l'Est d'El Fachn.




1 et 2. — Quelques ondulations dans le Londinien supérieur entre la Vallée du Nil et le plateau désertique, vers Kharga.



3. — Affaissement local dans le Bartonien inférieur à l'Ouest des Pyramides de Guizeh.



4. — Gebel Chébréouet à l'Ouest d'El Fayed.



Clichés J. Cuvillier

5. — Cavernes creusées dans les calcaires lutétiens du Gebel Drounka, près d'Assiout.



Imp. Tortellier et Cie. Arcueil (Seine)

6. — L'Éocène moyen à l'Est d'El Fachn.



Cliché Schmidt

1. — Stratification dans l'Ouadi Hôf. Lutétien supérieur.



Cliché Schmidt

2. — Carrières dans le Lutétien supérieur de Massara.

J. Cuvillier. — Révision du Nummulitique égyptien.



1. — Ouadi Dougla, à l'Est de Mâadi. Cliché Schmidt



2. — Gebel Kibli el Ahram (Sud des Pyramides). Clichés J. Cuvillier

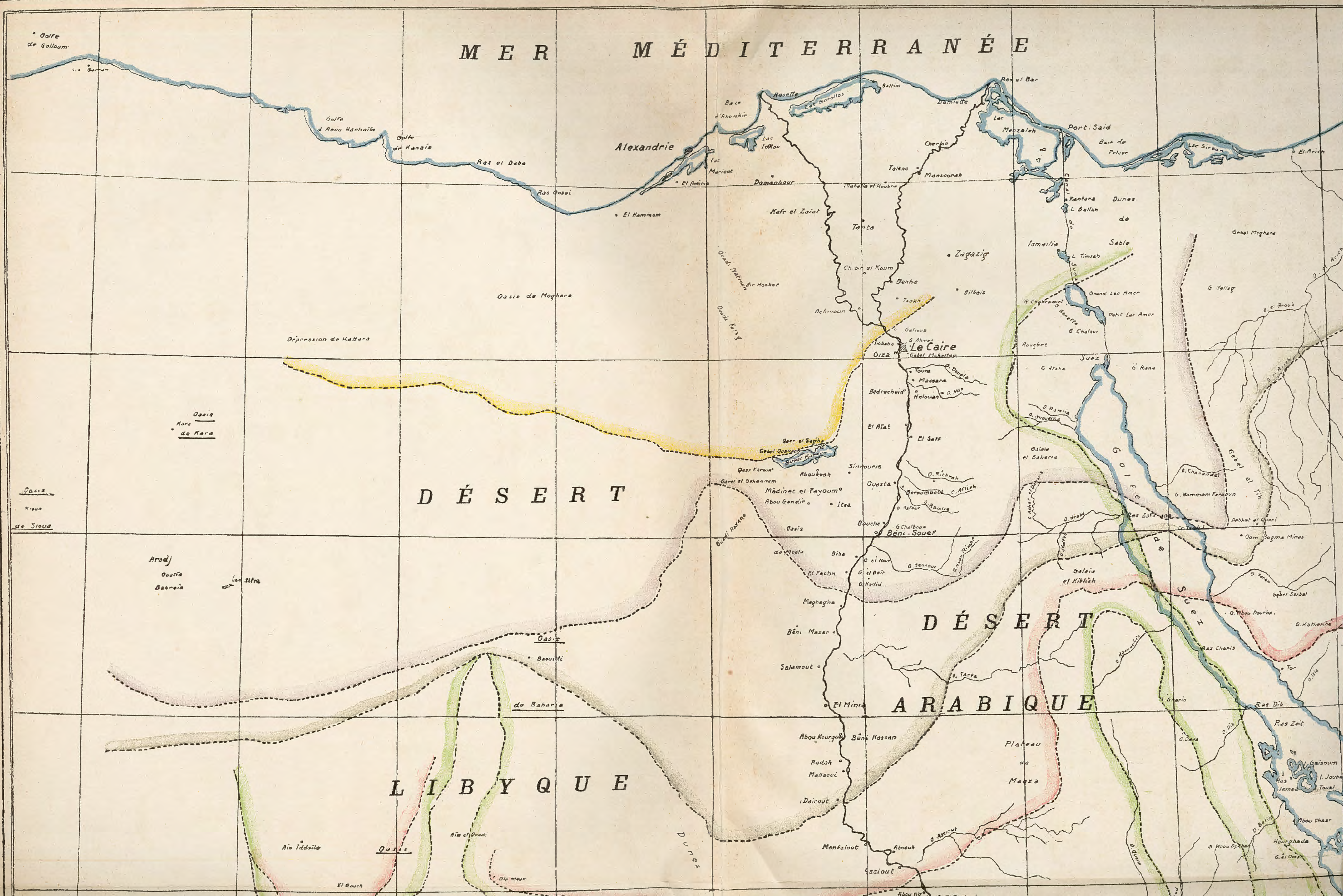


3. — Bartonien inférieur près de Hawaret el Macta



4. — Les « Fluvio-marine series » du Gebel Quatrani.

J. Cuvillier. — Révision du Nummulitique égyptien.



MER MÉDITERRANÉE
Golfe de Solloum
Golfe d'Abou Hachaïfa
Golfe de Kanaïs
Ras el Daba
Alexandrie
Baie d'Aboukir
Rosette
Lac Borollos
Baltim
Damiette
Ras el Bar
Lac Menzaleh
Port Saïd
Baie de Peluse
Lac Sirbon
El Arich
Lac Idkou
Lac Mariout
El Amiria
Damanhour
Ras Gebeï
El Hammam
Kafr el Zaiat
Talkha
Mansourah
Mahalla el Koubra
Cherbin
Tanta
Zagazig
Kantara
L. Ballah
Dunes de Sable
Canal de Suez
Ismailia
L. Timsah
Grand Lac Amer
Petit Lac Amer
Gebel Moghara
Chibin el Koum
Benha
Bilbeïs
Ouadi Natroun
Bir Hooker
Ouadi Farag
Oasis de Moghara
Achmoun
Dépression de Kattara
Le Caire
Imbaba
Giza
Gebel Mokattam
Suez
Toura
Massara
Bedrechein
Helouan
El Aïat
El Saff
Oasis de Kara
Kara
Qasr el Sagha
Birket Karoun
Qasr Karoun
Abouksah
Sinnouris
Medinet el Fayoum
Abou Gandir
Itsa
Ouasta
Oasis de Siouah
DÉSERT
Golfe de Suez
Gebel el Tih
Beni-Souef
Bouche
Biba
El Fachn
Maghagha
Beni Mazar
Salamout
El Minia
Abou Kourgas
Beni Hassan
Rodah
Mallaoui
Dairout
Manfalout
Abnoub
Assiout
Aradj
Ouatia
Bahrein
Lac Sitra
Oasis Baouitti
Oasis de Baharia
DÉSERT ARABIQUE
Plateau de Maaza
Ras Zafarana
Ras Gharib
Ras Dib
Ras Zeit
Gebel Serbal
G. Katherine
Tor
Oum Bogma Mines
Galala el Kiblieh
Galala el Baharia
Hourghada
Abou Chaar
Gaisoum
LIBYQUE
Aïn Iddaila
Oasis
Aïn el Ouadi
Dunes
El Gouch



MER MÉDITERRANÉE
Golfe d'Abou Hachaïfe
Golfe de Kanaïs
Ras el Daba
Alexandrie
Lac Mariout
Lac Idkou
Rosette
Lac Borollos
Baltim
Damiette
Ras el Bar
Lac Menzaleh
Port Saïd
Baie de Péluse
Lac Sirbon
El Arich
El Hammam
Damanhour
Kafr el Zaiat
Mahalla el Koubra
Talkha
Cherbin
Mansourah
Tanta
Zagazig
Chibin el Koum
Benha
Bilbais
Tookh
Achmoun
Bir Hooker
Ouadi Natroun
Oasis de Moghara
Dépression de Kattara
Galioub
Imbaba
Le Caire
Giza
Gebel Mokattam
Kantara
Dunes de Sable
Ismailia
L. Timsah
Grand Lac Amer
Petit Lac Amer
Suez
Gebel Moghara
Oasis de Kara
Toura
Massara
Bedrechein
Helouan
El Aïat
El Saff
Qasr el Sagha
Birket Karoun
Qasr Karoun
Abouksah
Sinnouris
Médinet el Fayoum
Abou Gendir
Ouasta
Itsa
Bouche
Béni-Souef
Oasis
DÉSERT
Golfe de Suez
Gebel el Tih
Oum Bogma Mines
Biba
El Fachn
Maghagha
Béni Mazar
DÉSERT ARABIQUE
Oasis
Baouiti
de Baharia
Salamout
El Minia
Abou Kourgas
Béni Hassan
Rodah
Mallaoui
Dairout
Plateau de Maaza
Manfalout
Abnoub
Ras Dib
Ras Zeit
Ras Mohammed
Tor
G. Katherine
Gaisoum
Hourghada
Gifatin
Chedvan
MER ROUGE
LIBYQUE
Aradj
Lac Sitra
Bahrein
Aïn Iddaile
Aïn el Ouadi
Oasis
Dunes
31°
30°
29°
28°
27°


MER MÉDITERRANÉE
DÉSERT ARABIQUE
MER ROUGE
Alexandrie
Rosette
Damiette
Port Saïd
Le Caire
Giza
Suez
Golfe de Suez
Zagazig
Tanta
Benha
Mansourah
Ismailia
Beni-Souef
Médinet el Fayoum
El Minia
Beni Hassan
Assiout
Sohag
Akhnamim
Girga
Quena
Kous
Louxor
Karnak
Esna
Edfou
Kom-Ombo
Kosseir
Plateau de Maaza
Dunes de Sable
Oasis
Kharga
Dakhla

arte Paléogéographique de l'Égypte pendant la période Nummulitique

(Révision du Nummulitique égyptien)

Rivage probable de la mer à l'Yprésien

» » de la mer à *O. complanatus* Lmk.

» » de la mer à *N. gizehensis* Forsk.

» » de la mer à *N. contortus* Desh.

» » de la mer à l'Oligocène

villier.

Echelle : 1 : 2.000.000

L I B Y Q U E

MER ROUGE

Oasis de Farafra

Ain Iddaila

El Gouch

Abou Said

Kasr Farafra

Ain el Ouadi

Dunes de Sable

Oasis de Dakhla

Bab el Jasmound

Kasr Dakhla

Rohlfs

Oasis de Kharga

Kharga

Abou Monerik

G. Oum el Ghenneiem

Oasis de Kourkour

Oasis de Doungoul

Abou Kourgas

Beni Hassan

Rudah

Mallaoui

Dairout

Manfalout

Abnoub

Assiout

Plateau de Maaza

Abou Tig

El Badari

Tahta

Sohag

Akhnamim

Girga

El Baliana

Dichna

Quena

Nag-Hamadi

Kift

Kous

Karnak

Louxor

Armant

Gebelein

Esna

Sebaïa

Edfou

Gebel Silsila

Kom-Ombo

El Kattara

Assouan

Kalabcha

El Dakka

Ras Zeit

Ras Mohammed

I. Gaisoum

I. Joubal

Ras Jemsa

Abou Chaar

Hourghada

Gifatin

Ras Abou Soma

Mons Claudianus

Safaga

I. Safaga

Kosseir

Bir el Inglizi

Bir el Sid

Sigdit Ouell

Bir Beza

Bir Samout

Bir Masour

27°

28°

29°

30°

31°

32°

33°

34°

IMP. E. & R. SCHINDLER - LE CAIRE

L I B Y Q U E

Carte Paléogéographique de l'Égypte pendant la période Nummulitique

(Révision du Nummulitique égyptien)

Rivage probable de la mer à l'Yprésien

» » de la mer à O. complanatus Lmk.

» » de la mer à N. gizehensis Forsk.

» » de la mer à N. contortus Desh.

» » de la mer à l'Oligocène

J. Cuvillier.

Echelle : 1 : 2.000.000

26° 27° 28° 29° 30 31° 32° 33° 34

IMP. E. & R. SCHINDLER - LE CAIRE



Carte Paléogéographique de l'Égypte pendant la période Nummulitique

(Révision du Nummulitique égyptien)

Rivage probable de la mer à l'Yprésien

» » de la mer à O. complanatus Lmk.

» » de la mer à N. gizehensis Forsk.

» » de la mer à N. contortus Desh.

» » de la mer à l'Oligocène

J. Cuvillier.

Echelle : 1 : 2.000.000

IMP. E. & R. SCHINDLER - LE C